ISSN 0387-6675
昭和55年3月1日発行（毎月1回発行）第5巻第3号（通巻41号）昭和52年1月11日第三種郵便物認可　昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第4566号

● ホビー・エレクトロニクスの情報誌

1980 3 VOL.5 NO.3

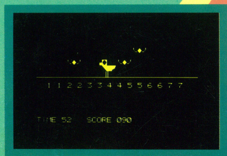
I/O
アイ・オー

Microcomputer
Synthesizer
TV Game
Robot
Laser

特集 パーソナル・コンピュータ120%活用法
標準システムでは物足りない実力派必読!!

MZ-80Kをカラー化する
TRS-80にMT-2をつなぐ
PC-8001サーチ・ダンプ
6802+VDGシステム製作
MZ-80Kチェス・ゲーム
TK-80BSスズメたたき
PALL好評連載中?







定価380yen

技術の日立





どう活かす、8色のカラーディスプレイ。

日立トレーニングモジュールH68/TRシリーズに接続するだけで テレビ画面の制御が手軽に実現します。

日立カラーテレビインタフェースモジュール

●RGB形カラーモニタテレビを、8色(白・黒・赤・黄・緑・青・シアン・マゼンタ)のカラーキャラクタディスプレイあるいはカラーグラフィックディスプレイとして使用できます。

●白黒モニタテレビも使用可能。VHFアダプタ(別売)を接続すれば、家庭用のカラーテレビも使えます。

●カラーグラフィックモードは、1画面128×96ドットの分解能、単色グラフィックモードは、1画面256×192ドットの高分解能。このため任意の曲線をきわめて滑らかに表示でき、ダイナミックな図形の移動も容易です。

●キャラクタ表示モードは、家庭用カラーテレビで768文字(32文字×24行)※カラーモニタテレビで1,536文字(64文字×24行)の表示が可能。カラーの場合には、1文字ごとの文字色および背景色の指定が行なえます。

※別売のVHFアダプタが必要です。





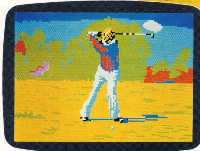


●アセンブリ言語に加え、BASIC言語(BASIC-III 16kB・別売)も使用可能。各種ゲームを容易にとり入れることができます。



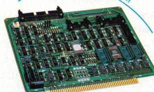
★H68CTV1で可能な画面制御の例

- ●ポジ・ネガ反転表示
- ●1,536文字表示
- ●カーソル表示・消去/ブリンク表示
- ●スクロール表示
- ●ページング



拡張、思いのまま。

日立トレーニングモジュールH68/TRシリーズの各種入出力装置との接続をいちだんと容易にするI/O拡張用ボードです。



日立ペリフェラルコントロールモジュール

●8ビットパラレルのプリンタインタフェースを標準装備

●ドットマトリクスインパクトプリンタ(推奨装置:信州精器製 TP-80EF-T)が接続でき、80桁/行まで自由にプリントできます。

●放電印字式キャラクタグラフィックプリンタが接続でき、64桁/行までプリントできます。

●ディジタルカセット磁気テープ装置用ピンヘッダを装備(推奨装置:TEAC製 PROLINE-100)

メモリの内容を高速で読み書きできるディジタルカセットを、2台まで接続できます。

●TTLレベル、RS-232Cレベルピンヘッダを装備

シリアルインタフェースとして、TTLレベルまたはRS-232Cレベルの端末機器を接続できます。

●EPROMを8kBまで実装可能

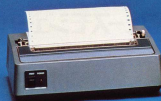
プリンタおよびディジタルカセットの入出力制御サブルーチン(IOCS)として、EPROMを1個(2kB)実装。さらにオプションとして3個(6kB)まで実装することができます。



充実のソフトがTRS-80の可能性を拓きます。

16K カナ CPU(スタンダード・モニター付) 198,000
16K 拡張インタ フェイス 95,000
ディスクドライブ No.1 128,000
ディスクドライブ No.2 118,000
9"ラインプリンタ 178,000
プリンタ用ケーブル 8,000

フォートラン・パッケージプログラム含む
写真のシステム価格総計/¥765,000







フォートランが、マクロアセンブラが走る!

TRS-80の能力をフルに稼動させるために、豊富なアプリケーションプログラムを揃えました。下記のプログラム以外にも、開発中のソフトを始め、ユーザーのニーズに応える体制を整えています。詳しい資料やお問い合わせはタンディ本部へお申し込み下さい。

■フォートラン・パッケージ(デイスクベース)……………¥40,000

フォートランで書かれたプログラムをリロケータブルな機械語にコンパイルして実行させるソフトウェア・パッケージです。フォートランのレベルはFORTRAN IV(JIS 7000以上)に相当します。

●エディタ/フォートランのソースプログラムを作成する、あるいは訂正するためのテキストエディタで、行単位及び文字単位でのエディティングが出来ます。

●フォートラン80/エディタよって作成されたフォートランのソースファイルをリロケータブル・モジュールにコンパイルするフォートランコンパイラ。

●リンキング・ローダ/コンパイラによって作成されたリロケータブルモジュールをリンクするプログラムでリンクする時必要なサブルーティンが自動的にライブラリから読み出されます。そして出来上がったアブソリュートの機械語はDISKにコマンドファイルとして書き込んだり、直接実行させる事ができます。

●フォートラン・サブルーティン・ライブラリ/フォートランに必要な入出力や演算等のサブルーティンが入っており、リンキングローダにによって自動的に必要な部分がロードされるようになっています。

■エディタ/アッセンブラ・パッケージ(デイスクベース)…¥40,000

これはマクロ・アッセンブラのパッケージで8080又はZ-80のニーモニックによるソースプログラムからリロケータブルな機械語のプログラムが作れます。また、フォートラン用サブルーティンライブラリを呼びだしたり、逆にフォートランからこのパッケージで作成したプログラムを呼びだしてきる。

●エディタ/ソースプログラムを作成するためのテキストエディタです。(フォートランパッケージのエディタと同じものです)

●マクロアッセンブラ/ソースプログラムをリロケータブルコードに変換するアッセンブラでマクロ命令も使えます。

●クロスリファレンス/ソースプログラムのクロスリファレンスリストを作成。

●リンキング・ローダ/リロケータブルコードの機械語をロードします。このプログラムはフォートランパッケージのリンキングと同じものです。

●フォートラン・サブルーティン・ライブラリ/フォートラン用のサブルーティン集ですが、ソースプログラムでサブルーティン名を指定することによって利用する事ができます。リンキングローダが指定されたサブルーティンを自動的にロードしてくれます。

■エディタ/アッセンブラ #26-2002/26-7950(カナ/英字レベルII 16K以上)……………¥12,000/¥10,000

2つの機能をもっています。一つはソースリストの作成及び編集、ソースリストのカセットへの入出力等です。これはアッセンブラのソースリストの作成の他、ワードプロセッシングにも使用できます。もう一つはソースリストに基づいたZ-80のアッセンブラです。これはマクロ命令こそ使えませんがZ-80のニーモニックによるソースからオブジェクトを得る。26-2002は英字CPU用です。26-76950はカナCPU用になっており、カナ文字を扱うことが出来るほか英小文字もテキストに書き込めます。(画面では大文字表示になります)又、英字CPUでも使用できます。(この場合カナはダメです)

■T-BUGモニター #26-2001カナ/英字(レベルII 4K以上)……………¥4,500

機械語のプログラムを扱うためのプログラムです。メモリの内容の表示及び変更、ユーザープログラムの実行、ブレークポイントの設定及び解除、プログラムのカセットへのダンプ及びカセットからのロードが可能。

■COBOL及びPASCAL も現在開発中です。

〈ユーティリティ〉
●倍精度サブルーティン #26-1704カナ/英字(レベルII4K以上)(デイスクベーシックでも使用可)………¥4,000
●リナンバリング&アペンド #26-7955カナ/英字(レベルII 4K以上)……………¥4,500
●ライン・リナンバリング #26-2004カナ/英字(レベルII 4K以上)……………¥3,000
●アレイ・セイバー #26-7954カナ/英字(レベルII 4K以上)……………¥4,500

〈ビジネス〉
■在庫管理プログラム……………¥45,000
■メイリング・リスト…テープ¥15,000・ディスク・¥20,000
■会計処理システム……………予価¥100,000
■給与計算プログラム……………¥100,000
■需要予測プログラム……………予価¥50,000
■LEVEL-II統計分析プログラム集……………¥18,000

〈教育〉
■レベルII演習プログラム………No.1/No.2 各々¥7,000
■DISK BASIC演習プログラム……………¥15,000
■算数学習・成積処理プログラム……………¥9,500

〈その他、開発中プログラム〉
■多変最解析プログラム……………(近日発売予定)
■ワードプロセッサー……………(近日発売予定)
■ビジネス・メイリングリスト……………(近日発売予定)
■工業用在庫管理プログラム……………(近日発売予定)
■慢息管理プログラム……………(近日発売予定)

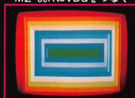
★各種お問い合わせ、通販のお申し込みはタンディラジオシャック調布店 〒182調布市多摩川1-44-1 Tel22(84)1105
★カタログ請求は〒券¥140同封の上、本部へ

■タンディラジオシャックチェーン
調布店……………Tel0424(84)1105
新宿店……………Tel 03(363)0931
武蔵小金井店……………Tel0423(83)7586
富士見台店……………Tel 03(970)6051
二子玉川店……………Tel 03(709)6460

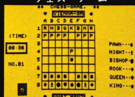


★80年度日本語版総合カタログができました。タンディのユニークな製品ガズラリと勢揃いです。〈定価¥300/送料¥150〉

MZ-80KにVDGをつなぐ



チェス・ゲーム



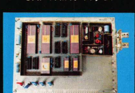
スズメたたきゲーム



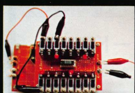
HOBBY
ELECTRONICS
JOURNAL
I/O



CAPTAINシステム



6802＋VDG



ICチェッカー

CONTENTS

特集＝パーソナル・コンピュータ120％活用法





＊イラスト＝はらJIN＋きむらしんじ＋馬場隆信＋白石純一

広告目次

特選コーナー

☆ＰＣ-8001(日電)32Ｋ 東京スタンダード増設……………¥ 183,000 〒サービス
☆ＡＰＰＬＥII又はＰＬＵＳ16Ｋ ＲＡＭシステム……………¥ 280,000 〒サービス
☆ＡＰＰＬＥII又はＰＬＵＳ32Ｋ ＲＡＭシステム……………¥ 295,000 〒サービス
☆ＡＰＰＬＥII又はＰＬＵＳ48Ｋ ＲＡＭシステム……………¥ 310,000 〒サービス
☆ＭＺ－80Ｋ(シャープ)36Ｋ ＲＡＭシステム……………¥ 213,000 〒サービス
☆ＭＺ－80Ｋ(シャープ)48Ｋ ＲＡＭシステム……………¥ 228,000 〒サービス
☆ＭＢ－6880(日立)レベルI 8Ｋ ＲＡＭシステム……………¥ 88,000 〒サービス
☆ＭＢ－6880(日立)レベルII 8Ｋ ＲＡＭシステム……………¥ 128,000 〒サービス
☆ＭＢ－6880(日立)レベルII 32Ｋ ＲＡＭシステム……………¥ 158,000 〒サービス
☆ＴＲＳ－80ＬＥＶＥＬII 4Ｋ ＲＡＭシステム……………¥ 148,000 〒サービス
☆ＴＲＳ－80ＬＥＶＥＬII 16Ｋ ＲＡＭシステム……………¥ 163,000 〒サービス

マイコン

☆ＭＺ－80Ｃ(シャープ)48Ｋ……………¥ 268,000 〒サービス
☆ＭＺ－80Ｋ(シャープ)16Ｋ……………¥ 198,000 〒サービス
☆ＰＣ－8001(日電)16Ｋ……………¥ 168,000 〒サービス
☆ＰＥＴ－2001－8テープサービス……………¥ 218,000 〒サービス
☆ＰＥＴ－2001－16テープサービス……………¥ 248,000 〒サービス
☆ＰＥＴ－2001－32テープサービス……………¥ 298,000 〒サービス
☆ＫＡＩＳＥＲ Ｚ80・16Ｋ……………¥ 268,000 〒サービス
☆ＭＢ－6881(日立)16Ｋ ＲＡＭシステム……¥ 148,000 〒サービス
☆ＭＡＲＶＥＬ2000・16ＫまたはＧＲＡＰＥ-1…¥ 198,000 〒サービス
☆ＭＡＲＶＥＬ・48Ｋ……………¥ 228,000 〒サービス
☆Ｍ100ＡＣＥIII・ＳＯＲＤ……………¥ 470,000 〒サービス
☆Ｍ100ＡＣＥIV・ＳＯＲＤ……………¥ 550,000 〒サービス
☆ＴＫ－80Ｅ(日電)……………¥ 67,000 〒サービス
☆ＥＸ－80(東芝)……………¥ 85,000 〒サービス
☆オレンジ(アドテック)……………¥ 99,800 〒サービス
☆ＭＫ－80Ｅ(ＩＳ)……………¥ 54,000 〒サービス
☆ＭＩＴＥＣ－85Ａ……………¥ 54,500 〒サービス
☆ＭＰ－80……………¥ 39,500 〒サービス

端末

☆パスカル・ユニット(APPLE)……………¥138,000 〒サービス
☆APPLEII ディスク……………¥180,000 〒サービス
☆APPLEII 10ＫＲＯＭまたは6Ｋ ROM……¥ 58,000 〒サービス
☆UA-850ビデオプロッター（ハムリン)……¥248,000 〒サービス
☆オキタイパー5200……………¥178,000 〒サービス
☆TP-80Tドットプリンター(EPSON)……………¥158,000 〒サービス
☆TP-80Fドットプリンター(EPSON)……………¥148,000 〒サービス
☆ＰＥＣＫＥＲ Ｉ（Ｐ－ＲＯＭライタ)……………¥228,000 〒サービス
☆ＴＫ-80ＢＳ（日電)……………¥128,000 〒サービス
☆EX-80BS(東芝)……………¥ 99,800 〒サービス
☆DIABLO HITYPER-1(再調整品)……………¥ 85,000 〒実費着払
☆IBM-735型タイプライター(再調整品)中身新品…¥150,000 〒実費着払
☆ASR-33テレタイプ……………¥500,000 〒実費着払

電源

☆HMC-3(エルコ)＋5V10A、＋12V1A、－5V1A……¥ 37,000 〒サービス
☆SP-5512(セーフ)＋5V5A、－5V0.5A　＋12V0.5A、－12V0.5A……………¥ 17,500 〒サービス
☆MC-6A(高野)＋5V5A、－5V1A、＋12V1A……¥ 15,000 〒サービス

●右記の内、希望品名、回数を明記の上、申し込み下さい(頭金の有るものは、頭金と共にお申し込み下さい)。
●その他のマイコン・端末月賦有り。お問合せ下さい。

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替(東京6－49308)但し代金引換払いは実費が加算されます。 ●通販部●

T.S 東京スタンダード株式会社
ＩＣ係まで
〒145 東京都大田区上池台3-25-3 ☎東京03－727－8101

月賦販売コーナー

品名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
APPLE II又はPLUS 16K RAMシステム	6	100,000円	33,000円	298,000円
	10	100,000円	20,500円	305,000円
	15	50,000円	18,200円	323,000円
	20	0円	17,400円	348,000円
	36	0円	10,900円	392,400円
APPLE II 又はPLUS 32K RAMシステム	6	100,000円	35,700円	314,200円
	10	100,000円	22,200円	322,000円
	15	50,000円	19,400円	341,000円
	20	0円	18,300円	366,000円
	36	0円	11,500円	414,000円
APPLE II 又はPLUS 48K RAMシステム	6	100,000円	38,500円	331,000円
	10	100,000円	34,000円	340,000円
	15	50,000円	20,600円	359,000円
	20	0円	19,200円	384,000円
	36	0円	12,100円	435,600円
MZ-80K シャープ 20K RAMシステム	6	50,000円	24,700円	198,200円
	10	50,000円	14,900円	199,000円
	15	0円	14,200円	213,000円
	20	0円	11,100円	222,000円
	36	0円	6,900円	248,400円
MZ-80K シャープ 36K RAMシステム	6	100,000円	18,900円	213,400円
	10	100,000円	11,300円	213,000円
	15	50,000円	11,400円	221,000円
	20	0円	12,000円	240,000円
	36	0円	7,500円	270,000円
MZ-80K シャープ 48K RAMシステム	6	100,000円	21,400円	228,400円
	10	100,000円	12,800円	228,000円
	15	50,000円	12,500円	237,500円
	20	0円	12,900円	258,000円
	36	0円	8,100円	291,600円
MZ-80C シャープ 48K	6	100,000円	28,000円	268,000円
	10	100,000円	16,800円	268,000円
	15	50,000円	15,700円	285,500円
	20	0円	15,400円	308,000円
	36	0円	9,700円	349,200円
PC-8001 日電 16K	6	50,000円	19,800円	168,800円
	10	50,000円	12,300円	173,000円
	15	0円	12,500円	187,500円
	20	0円	9,800円	196,000円
	36	0円	6,200円	223,200円
PC-8001・32K 日電 東京スタンダード増設	6	50,000円	22,600円	185,600円
	10	50,000円	14,000円	190,000円
	15	0円	13,700円	205,500円
	20	0円	10,700円	214,000円
	36	0円	6,700円	241,200円
PET-2001-8 テープ5本サービス	6	100,000円	19,700円	218,200円
	10	100,000円	11,900円	219,000円
	15	50,000円	11,600円	224,000円
	20	0円	12,100円	242,000円
	36	0円	7,600円	273,600円
PET-2001-16 CBM3016 テープ5本サービス	6	100,000円	25,000円	250,000円
	10	100,000円	15,000円	250,000円
	15	50,000円	13,700円	255,000円
	20	0円	13,800円	276,000円
	36	0円	8,700円	313,200円
PET-2001-32 CBM3032 テープ5本サービス	6	100,000円	33,000円	298,000円
	10	100,000円	20,000円	300,000円
	15	50,000円	17,000円	305,000円
	20	0円	16,500円	330,000円
	36	0円	10,400円	374,400円
MB-6880 レベルI 日立 ベーシックマスター	6	30,000円	10,700円	94,200円
	10	0円	10,100円	101,000円
	15	0円	7,000円	105,000円
	20	0円	5,500円	110,000円
	36	0円	3,500円	126,000円
MB-6880 レベルII 日立 ベーシックマスター	6	50,000円	14,300円	135,800円
	10	30,000円	11,200円	142,000円
	15	0円	10,200円	153,000円
	20	0円	8,000円	160,000円
	36	0円	5,000円	180,000円
MB-6881 日立 16K RAM ベーシックマスター	6	50,000円	16,700円	150,200円
	10	30,000円	12,600円	156,000円
	15	0円	11,200円	168,000円
	20	0円	8,800円	176,000円
	36	0円	5,500円	198,000円
MB-6880 レベルII 日立 32K RAM ベーシックマスター	6	50,000円	21,600円	179,600円
	10	50,000円	13,500円	185,000円
	15	0円	13,300円	199,500円
	20	0円	10,400円	208,000円
	36	0円	6,500円	234,000円
TRS-80 レベルII 4K RAMシステム	6	50,000円	17,900円	157,400円
	10	50,000円	11,100円	161,000円
	15	0円	11,700円	175,500円
	20	0円	9,100円	182,000円
	36	0円	5,800円	208,800円
TRS-80 レベルII 16K RAMシステム	6	50,000円	20,700円	174,200円
	10	50,000円	12,900円	179,000円
	15	0円	13,000円	195,000円
	20	0円	10,100円	202,000円
	36	0円	6,300円	226,800円
KAISER Z80 16K RAMシステム	6	100,000円	28,000円	268,000円
	10	100,000円	17,700円	277,000円
	15	50,000円	16,200円	293,000円
	20	0円	15,800円	316,000円
	36	0円	9,900円	356,400円

品名	各回数	頭金(前払)	各回払(後払)	支払合計
GRAPE-1または MARVEL-2000 16K RAMシステム	6	50,000円	25,000円	200,000円
	10	50,000円	15,800円	208,000円
	15	0円	14,900円	223,500円
	20	0円	11,600円	232,000円
	36	0円	7,300円	262,000円
GRAPE-1または MARVEL-2000 32K RAMシステム	6	100,000円	18,900円	213,400円
	10	100,000円	11,800円	218,000円
	15	50,000円	12,200円	233,000円
	20	0円	12,600円	252,000円
	36	0円	7,900円	284,400円
GRAPE-1または MARVEL-2000 48K RAMシステム	6	100,000円	21,700円	230,200円
	10	100,000円	13,500円	235,000円
	15	50,000円	13,400円	251,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
M100 ACEIII SORD	6	200,000円	45,000円	470,000円
	10	150,000円	33,800円	488,000円
	15	100,000円	27,500円	512,500円
	20	50,000円	24,600円	542,000円
	36	0円	17,400円	626,400円
M100 ACEIV SORD	6	200,000円	59,100円	554,600円
	10	150,000円	42,500円	575,000円
	15	100,000円	33,500円	602,500円
	20	50,000円	29,000円	630,000円
	36	0円	20,300円	730,800円
APPLE II ディスク	6	50,000円	23,800円	192,800円
	10	50,000円	14,800円	198,000円
	15	0円	14,300円	214,500円
	20	0円	11,200円	224,000円
	36	0円	7,000円	252,000円
APPLEII パスカル・ユニット	6	50,000円	16,200円	147,200円
	10	50,000円	10,000円	150,000円
	15	0円	11,000円	165,000円
	20	0円	8,600円	172,000円
	36	0円	5,400円	194,400円
UA-850E ビデオプロッター ハムリン	6	100,000円	21,700円	230,200円
	10	100,000円	13,500円	235,000円
	15	50,000円	13,400円	251,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
RECKER 1 (P-ROMライタ)	6	100,000円	21,400円	228,400円
	10	50,000円	19,000円	240,000円
	15	0円	17,200円	258,000円
	20	0円	13,500円	270,000円
	36	0円	8,500円	306,000円
TP-80T ドットプリンター EPSON	6	50,000円	18,300円	159,800円
	10	50,000円	11,400円	164,000円
	15	0円	11,900円	178,500円
	20	0円	9,300円	186,000円
	36	0円	5,900円	212,400円
TP-80F ドットプリンター EPSON	6	50,000円	16,600円	149,600円
	10	50,000円	10,300円	153,000円
	15	0円	11,200円	168,000円
	20	0円	8,700円	174,000円
	36	0円	5,500円	198,000円
TK-80E 日電 キット	6	30,000円	6,400円	68,400円
	10	0円	7,100円	71,000円
	15	0円	4,800円	72,000円
	20	0円	3,700円	74,000円
TK-80BS 日電 端末	6	50,000円	13,500円	131,000円
	10	0円	13,800円	138,000円
	15	0円	9,600円	144,000円
	20	0円	7,500円	150,000円
MK-80E	6	30,000円	4,000円	54,000円
	10	0円	5,800円	58,000円
	15	0円	4,100円	61,500円
	20	0円	3,200円	64,000円
EX-80 東芝 キット	6	30,000円	9,300円	85,800円
	10	0円	9,200円	92,000円
	15	0円	6,400円	96,000円
	20	0円	5,000円	100,000円
EX-80BS 東芝 端末	6	30,000円	11,800円	100,800円
	10	0円	10,800円	108,000円
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,800円	116,000円
MITEC-85A マイテック キット	6	0円	9,500円	57,000円
	10	0円	5,900円	59,000円
	15	0円	4,100円	61,500円
	20	0円	3,200円	64,000円
オレンジ アドテック	6	50,000円	8,300円	99,800円
	10	30,000円	7,400円	104,000円
	15	0円	7,500円	112,500円
	20	0円	5,900円	118,000円
APPLE II 10K ROMまたは6K ROM	6	0円	10,600円	63,600円
	10	0円	6,600円	66,000円
	15	0円	4,600円	69,000円
	20	0円	3,600円	72,000円
WX 4671 マイプロット	6	100,000円	25,200円	251,200円
	10	100,000円	15,700円	257,000円
	15	50,000円	14,900円	273,500円
	20	0円	14,700円	294,000円
AIM65 ロックウェル	6	50,000円	12,600円	125,600円
	10	50,000円	7,800円	128,000円
	15	0円	9,400円	141,000円
	20	0円	7,400円	148,000円

●右記の内、希望品名、回数を明記の上、申し込み下さい(頭金の有るものは、頭金と共にお申し込み下さい)。

●その他のマイコン・端末月賦有り。お問合せ下さい。

御注文は次の方法で①現金書留②電話③ハガキ④郵便為替⑤郵便振替(東京6−49308)但し代金引換払いは実費が加算されます。 ●通販部●

T.S 東京スタンダード株式会社
IC係まで

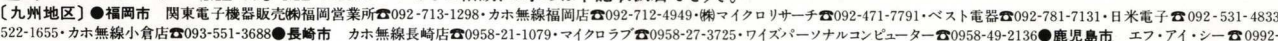
〒145 東京都大田区上池台3−25−3
☎ 電話 03−727−8101

SHARP

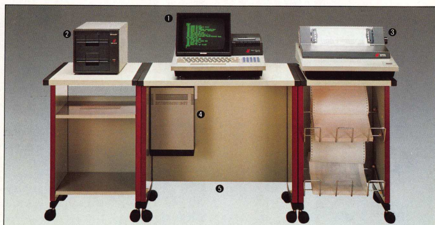
待望のMZ-

シャープ株式会社
本社〒545大阪市阿倍野区長池町22番22号 電話(06)621-1221(大代表)
●お問い合わせは…本社内商品信頼性本部開発営業部 札幌(011)551-4649・仙台(0222)96-4649・栃木(0286)37-1178・東京(03)893-4649・石川(0762)49-4649・名古屋(0568)73-4649・大阪(06)643-4649・広島(08287)4-4649・香川(0878)33-4649・福岡(092)572-4649・沖縄(0988)62-2231

■クリーンコンピューター(MZ-80C・MZ-80K)についてのご相談、お求めは下記取扱店でどうぞ。


〔九州地区〕●福岡市　関東電子機器販売㈱福岡営業所☎092-713-1298・カホ無線福岡店☎092-712-4949・㈱マイクロリサーチ☎092-471-7791・ベスト電器☎092-781-7131・日米電子☎092-531-4833
522-1655・カホ無線小倉店☎093-551-3688●長崎市　カホ無線長崎店☎0958-21-1079・マイクロラブ☎0958-27-3725・ワイズパーソナルコンピューター☎0958-49-2136●鹿児島市　エフ・アイ・シー☎0992-

フロッピーディスク、ドットプリンターが加わって…
80Cシステム完成!



❶クリーンコンピューターMZ-80C❷フロッピーディスクMZ-80FD❸ドットプリンターMZ-80P3❹インターフェースユニットMZ-80I/O❺システムデスク

好評をいただいているクリーンコンピューターMZ-80C。そのオプション群にフロッピーディスク、ドットプリンター、そしてシステムデスクが加わり、いま入力から出力機器、そして外部記憶装置までそろったシステムが完成。あなたが自在にソフトウエアを開発・応用できる「クリーンコンピューターシステム」として、多彩に活用できます。

クリーンコンピューター
MZ-80C
標準価格268,000円(専用カバーつき)

ROMを最小限にとどめ、RAMを48Kバイトまで標準装備。各種の言語を用途に応じて使いわけ、ソフト面での柔軟な拡張ができる。

●コンピューター言語をテープモード・フロッピーで供給。

●タイプライターフェースのキーボード採用(204種の表示が可能、78キー)

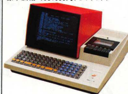
●10型CRTディスプレイ(グリーンフェイス)

●バスラインを外部端子(I/Oターミナル)に集中、多彩な応用が可能。

●データ、プログラムの記憶保存ができるカセットテープレコーダー

●クロック・サウンド回路内蔵

パーソナルコンピューター
MZ-80K
標準価格 198,000円(セミキット)



フロッピーディスク
MZ-80FD
標準価格 298,000円

5.25インチのフロッピーディスクをデュアルドライブ。小型でありながら、2ドライブ時280Kバイトのデータを高速処理。 ●I/Oカード1枚で4ドライブ制御可能。■フロッピーディスク用I/OカードMZ-80F・I/O……標準価格27,000円
フロッピーディスク用マスターディスケット
MZ-80F・MD………標準価格10,000円
フロッピーディスク用フラットケーブル
MZ-80F15…………標準価格 4,300円
MZ-80F05…………標準価格 3,700円

ドットプリンター
MZ-80P3
標準価格 168,000円

パラレルのデータ入力により、シリアルドットマトリックス方式(印字方向左→右)にて英・数・カナ文字・擬似グラフィックを約80桁/行で印字。文字の大きさは大小2種に切換え可能。●ドットプリンター用紙MZ-80P3P〈別売〉

インターフェースユニット
MZ-80I/O
標準価格 29,800円

オプションの周辺機器とMZ-80Cとを接続するためのI/O拡張装置。●最大5種類のインターフェースカード収納可能。●インターフェースカードは任意の位置に収納可能。●電源(回路)内蔵。

オプション		
システムデスク		
SD-1(MZ-80C用)	標準価格	32,800円
SD-2(ドットプリンター用)	標準価格	33,000円
SD-3(フロッピーディスク・カラーディスプレイ用)	標準価格	27,400円
放電プリンター MZ-80 P 2	標準価格	148,000円
ユニバーサルI/Oカード MZ-80I/O・1	標準価格	15,000円
マシンランゲージSP-2001	標準価格	6,000円
システムプログラム アセンブラー・エディター ローダー・デバッガー	セット標準価格	20,000円

システム作りは──

こんなことで困ったことはありませんか？

■研究室で計測システムを作ることになったけれど，コンピュータの専門家がいない。

■会社でコンピュータ制御をした方が良い結果が得られそうだけれど，ミニコンでやるべきか，マイコンで充分なのか全然わからない。

■現在のシステムを自動化したいけれど方法がわからない。

■データ処理を合理化したいけれど予算が足りない。

あなたがコンピュータの専門家である必要はありません。

■あなたには専門があるはずです。
電気，化学，建築，心理学，社会学，デザイン，ファッション，…etc.
その上にコンピュータの専門家であるというのは理想ではあっても現実的ではありません。あなたがやらなければならないのは，あなたの専門分野にコンピュータを導入する目的をはっきりさせることです。
そして，それをコンピュータの専門家に相談することです。



ESDラボラトリに...

センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

■例えば，化学の計測ならばそれぞれ目的に応じたセンサがあるはずです。そこから出た情報をどのように処理すべきかはESDにご相談下さい。ESDは理化学機器とコンピュータのインターフェイスに豊富な納入実績を持っています。理化学に限らず，物理・化学から心理学・ファッションまで，ESDは多くのコンピュータ・システム作りのお手伝いをしてきました。
あなたがやらなければならないのはどういう情報をコンピュータに入れ，どういう情報をコンピュータから得たいのかをESDに教えることです。センサからあとの処理はESDにおまかせ下さい。

たとえばAPPLE IIを使った例では...

■ESDでは目的に応じて多くのミニコン，マイコンを使ってきました。
コンピュータを選ぶ場合，
●ハードウェアが信頼できるものであること，
●ソフトウェアが充実していること，
などは当然ですが，一番大切なのは，コンピュータ・システムを設計する人が，そのコンピュータを知りつくしていることです。
多少のハード上の性能の違いなどはこの最後のことからいえばむしろ些細なことだといえるでしょう。
例えばAPPLEIIについていえば，ESDは日本に初めて紹介して以来，多くのシステムを責任を持ってお届けしてきました。主なもので引っ張り試験機，パターン処理機，質量分析装置など。
人によっては意外だと思われるかも知れませんが，使い方によってはAPPLEIIは従来ミニコンがやっていた仕事も充分こなせるのです。
もちろんミニコン向きの仕事もあるでしょうし，ワンボード・マイコンで充分なこともあるでしょう。ESDはこれらの分野をすべてカバーしています。

■ESDの納入実績
- 図形文字，刺激発生装置
- 自動耐圧試験装置
- 応答速度測定処理装置
- 答案採点処理装置
- 粒子沈降速度測定装置
- 色彩分類表示装置
- 心拍間隔生体現象処理装置
- クロマトグラフ・データ処理装置
- 加水装置コントローラ
- X線回析データ処理装置
- ビデオ入力処理装置
- 他多数



ESDはあなたの相談をお待ちしています。

■コンピュータの導入を検討中のあなた，これまでの話がお役に立ちましたでしょうか。『こんなことをコンピュータにやらせたいのだが』という希望がありましたら，ぜひESDにご相談下さい。

マイクロコンピュータの可能性を追求する
㈱イーエスディ ラボラトリ

■本社
〒113 東京都文京区本郷6-16-3 幸伸ビル
☎(03)816-3911
■筑波事業所
〒305 筑波郡谷田部町小野崎南小池180-1
☎(0298)51-8070

My Dear Friend, Happy Town, OSAKA





STAX シリーズ

パーソナルコンピューターなんて…………』

とおっしゃる方に、ご紹介したい決定的な事実!!



技術のスター・コンピューター・コンサルティングが完成させた誰にも考えられなかった超低価格、高性能。そして24時間フル稼働可能のビジネス・マイクロコンピューター・システムＳＴＡＸをご検討下さい。
ＳＴＡＸ(スタックス)シリーズの販売から導入のご指導アフターサービスまで、一貫したお世話を致します。どんなことでも、お気軽にご相談下さい。係の者が親切にお答え致します。

STAX-1 スタックス・ワン	経理事務用 コンピューターシステム	伝票処理から元帳 試算表打ち出しまで	**144**万円
STAX-2 スタックス・ツウ	貴金属・宝石店の 在庫管理用コンピューターシステム	貴重な一品、一品の 詳細な在庫管理	**138**万円
STAX-3 スタックス・スリー	全ての倉庫管理用 コンピューターシステム	倉庫内の大切な品々の受入れ 払い出しの完璧な管理	**129**万円

以上の価格には、ハードとソフト、そしてコンサルティングに至るまでの一切を含みます。このほかにビジネスソフトウェアのパッケージだけの販売も致します。
●コモドール社ＣＢＭ3000用（給料計算、在庫管理、経理事務など）￥93,000より￥ 165,000までございます。
●ソード社マークシリーズは迅速に開発が可能です。
詳細は、お電話または郵便ハガキにてお気軽にどうぞ。販売係の者がお答え致します。



スター・コンピューター・コンサルティング株式会社
〒220　横浜市西区高島２－11－２　スカイメナー607・608

IBM小型コンピューターシステムのコンサルティングと販売

スター・コンピューター・コンサルティングは、IBM 小型機種の販売、導入のご指導、アフターサービスを完璧にこなす数少ないシステムハウスです。IBM コンピューターをご検討の方は、お気軽にご相談下さい。親切な担当者が、最も適した機種の選択をはじめ、リースか買取か、ソフトの開発の方法、期間、費用、オペレーターの要不要について、明快な解答でコンサルティング致します。電話 045(453)1941へどうぞ。

◇スター・コンピューター・コンサルティング取扱機種のご紹介

●IBM5110（即納可能）

現在２セット開発中、１セット在庫、２セットはオーダー中です。IBMの超小型機種で信頼性の高さは抜群！　開発が容易、使い勝手でプログラマー、オペレーター不要のコンパクトな実用機種です。システム価格は約500万円となります。

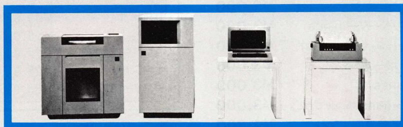


●IBM S/32

コンパクトで高性能。ただし、早く世に出すぎた感がありました。S／32をご希望の方には、お徳用システムが１セットのみございます。

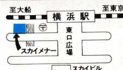
●IBM S/34

現在１セット開発中です。ワークステーション２台、ラインプリンター１台、シリアルプリンター１台のフルシステムで約1700万円です。S／34は大型コンピューターと何ら変わりはありません。強いて申せば、値段が安く、取り扱いが簡単だということです。



Star Computer Consulting Co., Ltd.

☎ 045(453)1941



APPLE LANGUAGE SYSTEM
待望のパスカル入荷！

お待たせしました。ポストBASICはこれ？
UCSDパスカルに，アップル独特の高分解能グラフィックス，ゲーム・パドル，音声出力等のルーチンを付加した強力フル・パスカルです。あなたも，アップル・パスカルに挑戦しましょう？

正価￥140,000
（DISKⅡ 1台，48Kシステムが必要です）

●システムソフト/実用ソフト

●6K BASIC ROMカード	¥63,500
●PROGRAMMER'S AID#1	¥20,000
●ASM/65 エディタ・アセンブラ	¥21,000
●アップルパイ（テキスト・エディタ）	¥11,000
●Tiny PASCAL（和文解説書付）	¥20,000
●AUDIO ENGINEER（電子回路の設計用）	¥9,000
●カセットデータベース	¥4,800
●統計パッケージ	¥10,000
●数学パッケージ	¥10,000
●HIRES AID#E1	¥6,500
●10Kリンク／リナンバ	¥6,500
●シェイプ ジェネレータ	¥6,500



ROM12K
RAM16K
アップルプラスの使い方（和文）
10K BASICの使い方（和文）/他

APPLEⅡ *plus* 16Kシステム
定価￥~~380,000~~

6502のことなら	
KIM-1	￥49,800
VIM-1	￥98,000
SUPER KIM	￥120,000
AIM-65	￥125,000
PET-2001	￥188,000～￥298,000

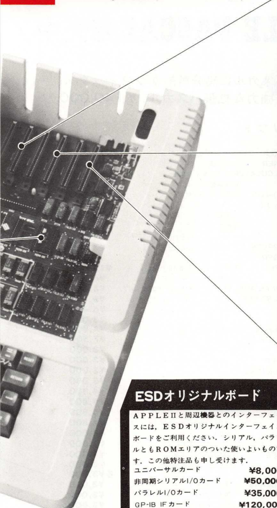
● ゲームソフト/プログラマ社製

New

●エイリアン・エンカウンター（HIRES）	¥3,000
●エイリアン・インベーダー（HIRES）	¥3,000
●ベース・ボール（*plus*で動くHIRES）	¥4,800
●バスケット・ボール	¥3,000
●ボクシング（HIRES）	¥3,000
●ブレークスルー（HIRESレンガこわし）	¥3,000
●キャンター・ダウン（HIRES競馬）	¥4,800
●フライ・スワッター（ハエタタキ）	¥3,000
●フラストレーション（HIRES神経衰弱）	¥3,000
●ギャラクティック・バトル	¥3,000
●ガイデッド・ミサイル（射撃ゲーム）	¥4,800
●ガンファイト（決闘ゲーム）	¥3,000
●モトクロス（HIRES）	¥3,000
●プラネッツ（10K HIRES）	¥4,800
●シリウス（10K HIRES）	¥4,800
●スピードウェイ（スピードレースHIRES）	¥4,800
●スタントサイクル（曲乗りオートバイHIRES）	¥4,800
●スーパースターワーズ（3・DHIRES）	¥4,800
●トーキング・ディスク（アップルがしゃべる）	¥6,000
●3-Dアニメーション（カラー3D）	¥7,500

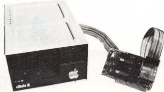
DOS3.2

DISK II解説(和文)
完全訳が出来ました.
¥4,500
¥7,500(3.2マスター付)



★ミニフロッピーディスク・システム★

ミニフロッピー・サブシステムDISKIIは，ディスク・ドライブ，DOS，コントローラ・ボードからなっています．コントローラ・ボードは2台のドライブを制御するので，APPLEIIには14台(1.6メガバイト）が接続可能です．また，ボード上のROMにはローダが内蔵されているので，DOSは自動的にRAMに移されます．



- 強力なDOS（35文字のファイル名，プログラムのチェイン，自由なファイル・アクセス）
- 最大600ms(35トラック移動)平均200msの高速アクセス
- 156kbit/sの高速データ転送
- 容量は116Kバイト
- 外部電源不要（APPLEII本体より供給）

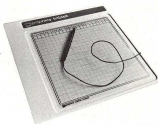
¥225,000（ドライブ/コントローラ）
¥190,000（ドライブのみ）

アップル・グラフィック タブレット

APPLEIIに新しい入力装置ができました．高分解能グラフィック画面に簡単に図形が入力できます．距離や面積の計算もでき，実用性も抜群です．充実した付属ソフトが魅力です．インターフェイス付．**¥288,000**

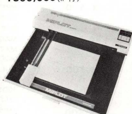
- **タブレット・サイズ**：395×395mm
- **有効面積**：280×280mm
- **データ・レイト**：120コーディネイトペア/秒
- **出力フォーマット**：16ビットバイナリ
- **タブレット上のメニュー**
  - タブレット・モード
    RESET/CLEAR/WINDOW/BG COLOR/DELTA/SOFT RESET/VIEWPORT/CALIBRATE/REDUCER
  - ペン・モード
    PEN COLOR/DRAW/LINES/DOTS/FLAME/BOX
  - コマンド・モード
    CATALOG/LOAD/SAVE/SEPARATE/SLIDE/AREA/DISTANCE

New



マイプロット(渡辺測器)

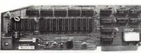
有効面積　360mm×260mm
ステップサイズ　0.1mm
¥300,000(IF付)



APPLEカレンダー/クロック

年，月，日，時，分，秒，1/1000秒まで表示できる水晶時計を内蔵，アセンブラ6K・10KのBASICから使え，内蔵Ni-Cd電池で電源OFF後も4日間動き続けます．

¥63,500



ESDオリジナルボード

APPLEIIと周辺機器とのインターフェイスには，ESDオリジナルインターフェイスボードをご利用ください．シリアル，パラレルともROMエリアのついた使いよいものです．この他特注品も申し受けます．

ユニバーサルカード	¥8,000
非同期シリアルI/Oカード	¥50,000
パラレルI/Oカード	¥35,000
GP-IB IFカード	¥120,000
RS232C用IFカード	¥100,000
APPLE用ROM/RAMボード (2KRAM 6KROM)	¥50,000

●その他の周辺装置

アップルライトペン	¥14,000
BIT PAD(デジタイザー)	¥238,000
スーパートーカー（スピーカー，アンプ，マイク付．音声の入出力が簡単にできます．）	¥96,000
スピーチラブ（音声認識装置）	¥65,000
ROM プラス（HIRESで色の付いた文字を出すなどの便利な2KROM付ROM/RAMボード）	¥60,000
カナ文字セット（改造組込み費含む/テキスト・モードです）	¥50,000

=Good lifeをあなたに！=

続・Software Sale

■実用ソフト

●DISKベース

●ASM/65エディタ・アセンブラ……………… ¥21,000
APPLEPIEと同等のテキスト・エディタを内蔵した強力なアセンブラです．ラベル6文字．

●LISA
SWEET16のアセンブラも内蔵しています．文字ストリングスが使えます．ラベル6文字．

●アップル・パイ……………… ¥11,000
リンゴパイの作り方ではありません．PROGRAMMA IMPROVED EDITORの略で非常にパワフルなテキストエディタです．

●DOS. 3.2……………… ¥7,500
NEW DOS.マニュアル付（和文）．

●Tiny PASCAL……………… ¥20,000
パスカルのタイニー版．

●AUDIO ENGINEER……………… ¥9,000
9種類のオーディオ・アッテネータ回路が高分解能グラフィックで書かれ，計算結果が回路上に表示され，プリンタにも答えを出力できます．誤差指定は5%，10%，20%の3種です．

●CHEK BOOK……………… ¥11,000
6K BASICのCHEK BOOKの拡張版で10K BASICで書かれ，DISK BASEでのデータ・ファイリングができます．

●ACTIVE FILTERS……………… ¥7,500
ローパス・フィルタ，ハイパス・フィルタ，バンドパス・フィルタの設計が簡単にできます．

●INCOM……………… ¥20,000
在庫管理のデータ・ベース

●MASTER CATALOG……………… ¥9,000
DISKのCATALOG DATAのマネージメントシステム
数十枚分のディスクカタログのソーティングが出来る．

●カセットテープ・ベース

●AMPER SORT II……………… ¥4,800
10K BASICにソーティングファクションを付加して，プログラムを効率よく組むことが出来ます．

●HIRES AID#E1……………… ¥6,500
カナ，アルファベット大文字，小文字，ギリシャ文字も使え，スクリーン・エディットもできます．

●SHAPE GENERATOR/MERGER……………… ¥6,500
シェープ・テーブルの作成とテーブルのエディットができ，DISK BASEでも使えます．

●10K BASIC リンク/リナンバー……………… ¥6,500

●ROM
10K BASIC ROMカード……………… ¥63,500
PROGRAMMER'S AID#1……………… ¥20,000
6K BASIC ROMカード……………… ¥63,500

★LKIT-8 & VRAM　特価¥99,800
★LKIT-16とLKIT-16オプション・ボード　特価
★KIM-1　¥49,800
★AIM-65　¥125,000
★SUPER-KIM　¥120,000

6502AC
従来の6502の倍の速度で作動します．　¥7,000

TIプログラマー
8進，10進，16進の混合演算ができる便利な電卓．
¥1?,000

APPLE PASCAL発売中！

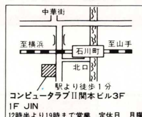
即納

UCSDパスカルに高分解能グラフィックスを加えた強力な拡張パスカル．¥140,000

■ゲームソフト

APPLE TALKER	（ハードウェアなしでアップルがしゃべる）	¥4,800
APPLE LIS'NER	（音声認識のソフトウェア）	¥4,800
TALKING CALCULATOR	（話をする電卓）	¥3,000
BOMBER！	（戦車爆撃ゲーム）	¥3,000
MUSIC KALEIDOSCOPE	（音楽に合わせて色がおどる）	¥3,000
MICROCHESS 2.0	（ハイリゾルーション・チェス）	¥4,800
APPLE 21	（高分解能ブラックジャック）	¥4,800
PIERO	（風船割りゲーム）	¥3,000
FORTE	（ミュージック用言語）	¥4,800
JUPITER EXPRESS	（アステロイドベルト脱出ゲーム）	¥3,000
APPLE INVADER		¥3,000
APPLE FORTH	（和文マニュアル付第4世代言語）	¥15,000
U-DRAW	（高分解能スクリーンエディター）	¥6,400
TRANSACTIONAL ANALYSIS	（性格分析プログラム）	¥4,800
ELECTRONIC CARD FILE	（ディスク用カードファイル）	¥6,400
PRO GOLF		¥6,400
RAM TEST		¥3,000
スーパースターウォーズ	（HIRES）	¥4,800
3Dアニメーション		¥7,500
ボクシング	（HIRES）	¥3,000
ALIEN INVADER		¥3,000
ALIEN ENCOUNTERS		¥3,000
APPLE INVADER		¥3,000
SIRIUS	（シリウスについての天体プログラム）	¥4,800
STARTOLASER		¥4,800
SAUSER WAR	（円盤撃墜ゲーム）	¥4,800
SPEEDWAY	（ハイリズ・レーシングゲーム）	¥4,800
RETREAT	（障害物レース・ゲーム）	¥3,000
BREAKTHRU	（手に汗をにぎるスピード感あるブロックくずし）	¥3,000
MAGIC SQUAES	（数字のならべかえゲーム）	¥3,000
MATCH WITS	（コンピュータ版神経衰弱）	¥3,000
MODULE1～8		各¥3,000
BULLS AND BEARS	（株式と経営ゲーム）	¥3,000
WARLORDS	（領土合戦）	¥3,000
KIDSTUFF	（数学，英語，クイズゲーム）	¥3,000
BASE BALL	（ハイリズの野球ゲーム）	¥4,800
BASKET BALL	（ローリズのバスケットボール・ゲーム）	¥3,000
GUIDED MISSILES	（ハイリズでUFO，あひる，ロバ，を誘導ミサイルによって撃墜するゲーム）	¥4,800
LUNAR LANDER	（ハイリズによる月面着陸ゲーム）	¥3,000
FRUSTRATION	（ハイリズの神経衰弱ゲーム，あなたのインスピレーションはコンピュータを超えるか？）	¥3,000

明日の夢を
今日可能にする
AVCOのローンで
apple II があなたのもの



マイコンショップ
コンピュータ ラブII
〒231 横浜市中区松影町1-2-3　関本ビル3F　☎(045)661-1127

アップル・サンデースクール10:00～12:00
アセンブラ　3週¥9,000(テキスト¥3,500)
アップルモニタ2週¥8,000(テキスト¥4,000)
6KBASIC　2週¥8,000(テキスト¥2,500)
●オーナー割引,学割有●詳細は左記へお問合せ下さい．

新技術で躍進する

SORD

機能充実。

143KBミニフロッピー標準

M100ACE III/IV



●一体化されたコンパクトマシン●10キー付ビジネス用キーボード●強力なOSとシステムソフトウェア（事務処理から科学技術計算まで）●大容量ミニフロッピー（143KB）●白黒及び8色カラー兼用グラフィック

M100ACE III … ¥470,000（工場出荷価格）

M100ACE IV … ¥550,000（カラーグラフィックI/F付、工場出荷価格）

M100ACEは、プロのビジネスマンやエンジニアにも満足していただける機能を誇っています。大きなファイルや、ファイル管理に重点を置いたOSやBASIC、そして10キー付のキーボードなどビジネスにも最適です。

技術計算には、パラレルI/O、アナログインプットを標準で持ち、計測・制御にも応用できます。オプション外部I/Oボックスの利用で、S100バスが有効に使用できます。また通信機能もそなえており、インテリジェントターミナルとしての機能も持っています。またACE IVは、高密度なカラーグラフィックが可能となっており、新たな応用が考えられます。

■スペック

CPU：Z80
メモリ：48KB・RAM、8KB・ROM
CRT：12インチフラットフェイスグリンモニタ
キーボード：JISキー、10キー・コマンドキー付
表示文字：64桁×24桁、英数カナ、英小文字、疑似グラフィック
外部記憶：143KBミニフロッピー Max3台
通信インターフェース：RS-232C
S100バス：オプションI/Oボックスによる。
インタフェース：8ビットPIO、8ビットAIO、
グラフィック：カラー160×256ドット 8色（色は4ドットにつき1色・家庭用カラーTV）
：白黒320×256ドット（付属モニタ）

株式会社 **ソード電算機システム**

本社／〒124東京都葛飾区西新小岩4-42-12磯間第2ビル4F ☎(03)696-6611
●大阪営業所……☎(06)533-1737
●名古屋営業所……☎(052)562-1663
●ソードデモセンタ／〈お茶の水〉主婦の友ビル1号館4F ☎(03)295-6322

■代理店

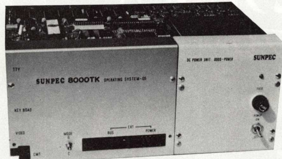
ソード三真ショップ/秋葉原☎(03)253-6666●ソード札幌/☎(011)731-6107 パナソード／〈鹿児島〉☎(0992)26-2506 ●金城エンジニアリング／〈金沢〉☎(0762)43-8156●姫路ビジネスコンピュータ／(0792)96-3852●ソード北関東／桐生☎(0277)47-5005 ●西武百貨店／池袋☎(03)981-0111／大宮☎(0486)42-0111●ニッソー貿易／横浜☎(045)662-8552●九州計測器㈱／〈福岡〉☎(092)441-3200●ソードデモセンターナリヒラ/業平☎(03)624-8500

カタログ請求券
M100ACE III/IV
I/O
'80.3

ソフトウェアー開発ツール＝サンペックオペレーティングシステム

SUNPEC-8000-05TK
オペレーティングシステム

TK80 cpu ボードが
ソフト開発に便利なデバックツールになります。



マザーボードstep 1ソフト付を分譲可 ¥19,800 (〒500)

基本構成例

CPUボード…………TK80/80EorMK80	TK80/80E or MK80	
システムラック…………	8000—05	¥36,000
16K ROMボード…………	8000—07	¥19,800
16K RAMボード…………	8000—03	¥19,800
カセット I/O…………	8000—03	¥6,800
CRTボード…………	8000—01	¥37,000
電　源…………	8000—POWER	¥18,800
キィーボード…………	MK—JIS	¥26,000
ソフトウェア…………	STEP 2	¥30,000
〃…………	STEP 3	¥55,000
P—ROMライター…………	0816	¥48,000
RAM2114×32…………	8000—06用	¥38,000
プリンター(80桁シリアル)…	803	¥128,000

図形処理に威力を発揮する。 512×256ドットカラーグラフィックボード

画素——横512ドット　縦256ドット×カラー３ビット（黒・白・赤・緑・青・マゼンダ・シアン・赤紫・８色）

文字——横64文字　縦32行（7×7ドット文字 256種・キャラクタ単位８色カラー）

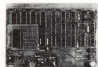
構成——基本グラフィックボード(A)とカラー制御ボード(B)の２枚構成で(B)ボードには制御用ＣＰＵを搭載、制御はパラレル／232Cシリアルインターフェースを介して、マクロ命令で実行する。

既設のＣＰＵボードと(A)部と接続すれば、512×256ドットのモノクロとして使用可

近日発売
受注生産製品

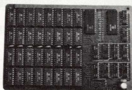
映像出力—G・R・B　各VIDEO及びHD・VD　全TTLレベル
（画素の都合上、高解像度のカラーディスプレーが必要です）
詳細、お問い合せは３月１日以降にお願いします。

32×16行 CRTディスプレー
8000—01　¥37,000
8000—01GC　¥44,000



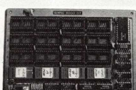
自作派に！スルホール基板
8000—01P　¥8,000 (〒350)
GCP　¥1,000 (〒140)

16K RAMボード 8000—06



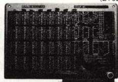
RAMを除く完成品 ¥19,800 (〒500)
2114×32ケ ¥38,000 (〒350)

16K ROMボード 8000—07



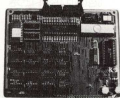
ROMを除く完成品 ¥19,800 (〒500)

4K RAMボード 8000—02B
(2102用)



自作派に！スルホール基板
8000—02B ¥8,000 (〒350)

8080 CPUボード 8000—80



step1
モニター付　¥48,800 (〒500)

FSK方式カセットインターフェース
8000—03



¥6,800 (〒350)

値下げしました。SUNPEC-803
80桁放電プリンター



80桁(20/40桁可) 232C
シリアルタイプ
¥128,000 (〒1200)

MD3U デジタルカセット



¥68,000 (〒500)
モニター付インターフェース
8000—09 ¥22,000 (〒500)

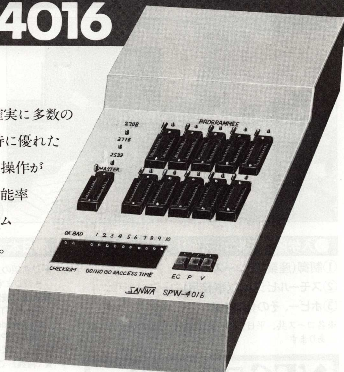
使い易さを徹底追求する！

SUNPEC　システム デザイナー
サン・エレクトロニクス・デザインセンター

〒483 愛知県江南市安良７１５　TEL05875−4−７１１１

10個のP-ROMを同時に書込める‥‥

P-ROMsライター&チェッカー model SPW-4016



本機1台できわめて経済的に、しかも確実に多数のP-ROMを短時間にコピーできます。特に優れたチェック機能、保護機能を備え、さらに操作がいたって簡単ですから、高い信頼性と能率が一段と向上します。又アクセスタイムの測定機能も本器の一大特長です。

●すぐれた操作性!!
●数々のチェック機能による、不良P-ROMの確実な検出!!
●万全の保護機能!!
●アクセスタイムのチェック測定機能!!

■書き込み個数：10個
■書き込みP-ROMの種類：2708, 2716, 2516, 2532
■機能：P-ROMのコピー，消法チェック，ベリファイ，チェックサムの表示，アクセスタイムの測定およびGO/NO-GO判定，P-ROMの逆差し検出，過電流防止と検出，データバス上の異常電圧の防止と検出

P-ROMイレーサー model SPE-4021 ¥19,500



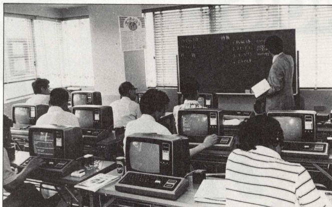
Model SPE-4021 P-ROMイレーサーは、どなたにも簡単にP-ROMの消去が行え、価格も画期的低価格ですから手軽にご使用願えます。消去を行うには、本機に内蔵のモスパックの上にP-ROMを置き、タイマースイッチを所定の位置にしてケースを閉めますと自動的に電源ONとなり消去を開始します。ケースを開けると自動的に電源が切れ UVランプが消灯しますから、誤って紫外線を直視する心配がありません。



SANWA RADIO MEASUREMENT WORKS
三和無線測器研究所
〔本社・工場〕東京都国分寺市東恋ケ窪4-29-4 TEL0423(25)3030(代)

充実した学習システム。　大阪唯一のマイコン技術専門学校

日本マイコン学院



●マイコンのすべてが短期間で修得できます。

日本マイコン学院では、短期間にマイコンの基礎から応用までをマスターしていただけるよう、実習本位の学習システムを採用しています。しかも、いつでも自由にマイコンに接することができるよう、TRS-80・PET-2001シリーズ・PC-8001といった使用機種を大量に設置するとともに、実習時間は自由制にしています。又、徹底した個人指導方式によりきめ細かく指導致しますので、初心者の方でも安心してご入会いただけます。

←見学自由

●入学随時/各コース有り

①制御(産業用)コース
②スモールビジネス(事務用)コース
③ホビー、その他コース

※各コース共、平日(昼)、平日(夜)、日曜の各コースがあります

●日本マイコン学院　営業部

★ご希望の方には、当学院にてマイクロコンピュータの販売も致します。

■取扱い機種
Tandy TRS-80
Commodore PET 2001シリーズ
NEC PC-8001
日立 ベーシックマスター

★〈特典〉ご購入の方は、1ヶ月間の入門コースが無料で受講できます。

●ローン、クレジット、通信販売も行なっています。

NEC PC-8001 特別講習会　実施

講習日：3月20日(祝日)
受講時間：午前10:00～午後 4:00
※申し込み受付中！　定員20名
(電話にてお申し込み下さい)
※参加費用　15,000円
(受講料にはテキスト代・実習費を含みます)



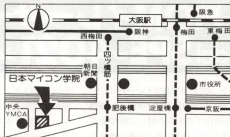
TRS-80



●ソフトウェアの開発、受託を行なっています

■アプリケーションパッケージ開発
1. BASIC
2. アセンブラ

■数十種類のプログラムを用意しております
■個別注文でもお引き受け致します
(例) 予算統制プログラム
経営計画シュミレーション　等



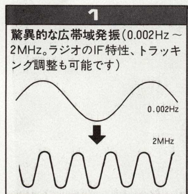
関連テクニカル会社
日本オールシステム株式会社
大阪市西区土佐堀１丁目４番17号
電話06(445)6874

—販売・教育・保守の総合サービス—
日本マイコン学院
大阪市西区土佐堀１丁目４番17号
電話(06)445-6875番(代)

LEADER

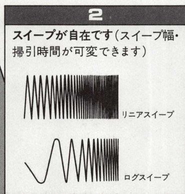
1

驚異的な広帯域発振(0.002Hz～2MHz。ラジオのIF特性、トラッキング調整も可能です)



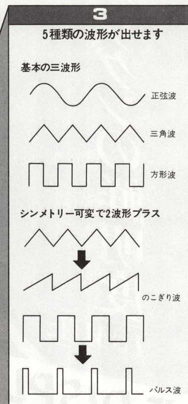
2

スイープが自在です(スイープ幅・掃引時間が可変できます)



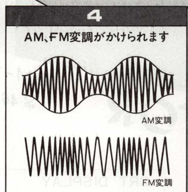
3

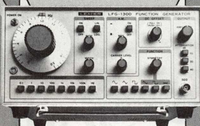
5種類の波形が出せます



4

AM、FM変調がかけられます

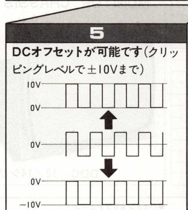




ファンクションジェネレータ
LFG-1300 ¥99,800
NEW

5

DCオフセットが可能です(クリッピングレベルで±10Vまで)



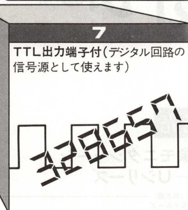
6

VCG端子付です(リモコンで周波数可変)



7

TTL出力端子付(デジタル回路の信号源として使えます)



ファンクションジェネレータとは

かく、多才であるべし。

これ以上、何を望みますか。1台で7つの基本機能を身につけたリーダーの最新鋭ファンクションジェネレータ、LFG-1300。多種多様な用途に手ぎわよく応え、しかも10万円を割るという画期的なお求めやすさです。

男子営業社員募集　大卒・短大卒27才まで。歴持参、電話連絡の上ご来社下さい。

リーダーの計測器
リーダー電子株式会社　■お問い合わせは…本社・横浜市港北区綱島東2-6-33　TEL(045)541-2121大代
●大阪営業所(06)541-2121代　●東海営業所(0534)64-9121代　●北関東営業所(0285)27-5331代　●仙台営業所(0222)91-1685代　●福岡営業所(092)522-7880代

SANYO

バツグンの鮮明度
18MHz

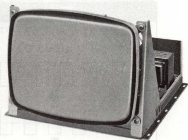


DDM-12C
￥46,800

CRT DISPLAY MONITOR

表示方式	テレビ走査方式
入力信号方式	複合映像信号方式、同期負極性
入力振幅	1.0±0.2V(尖頭値)、75Ω
ブラウン管	12形90度偏向
発光色	緑（P31）
IC(集積回路)	1石
トランジスター	14石
ダイオード	16石
信号帯域幅	18MHz
表示面積	幅21.0cm(46.7μS)×高さ15.0cm(15mS)
表示文字数	最大1920文字(80字×24行)
走査周波数	水平15.75kHz、垂直60Hz
電源	AC100V　50／60Hz
消費電力	26W
外形寸法	幅32cm×高さ28.6cm×奥行30.5cm
重量	7.3kg

CRT DISPLAY
MONITOR CHASSIS



DDC－12／14シリーズ

新発売

高解像モニタシャーシ
DDC－Uシリーズ

■取扱代理店（順不同）

●COSMOSグループ

COSMOS札幌	☎011－821－1189
COSMOS仙台	☎0222－66－2061
COSMOS郡山	☎0249－32－1482
COSMOS前橋	☎0272－23－2590
COSMOS秋葉原	☎03－253－6802
COSMOS名古屋	☎052－264－0005
COSMOS大阪	☎06－305－5321
COSMOS神戸	☎078－332－5111
COSMOS姫路	☎0792－88－1717
COSMOS広島	☎0822－46－0993
COSMOS高松	☎0878－33－8673
COSMOS徳島	☎0886－23－7488
COSMOS松山	☎0899－41－6270
COSMOS高知	☎0888－84－3750
COSMOS福岡	☎092－471－7791
COSMOS大分	☎0975－52－2141
COSMOS長崎	☎0958－27－3725
COSMOS鹿児島	☎0992－58－2424

●工人舎グループ

㈱工人舎　本社	☎045－662－0688
㈱工人舎　名古屋営業所	☎052－832－0143
㈱ワイズ・パーソナルコンピューター	☎0958－49－2136
㈲日米インプットサービス	☎092－781－3817
㈱ユニ　システム	☎0822－49－9032
㈱ピコ　システム	☎0862－43－1035
青電舎	☎0862－75－5000
㈲電子センター秋田	☎0188－64－6058
㈱中日データ通信サービス名古屋	☎052－853－6560
㈱中日データ通信サービス岐阜	☎0582－74－6201
㈱イナハラ事務機　本社	☎078－351－1005
㈱イナハラ事務機　大阪支店	☎06－531－8721
㈱システム　ラボ福井	☎0776－35－5502

●九十九電機

万世橋	☎03-251-2441～3
ニュー秋葉原センター店	☎03-251-0986～8
ラジオセンター店	☎03－251－2657
名古屋店	☎052-263-1655-6
第5号店	☎03-251-0531～2

●バイトショップチェーン

関東バイトショップ	☎03－253－526
名古屋バイトショップ	☎052－263－162
大阪バイトショップ	☎06－644－154
福岡バイトショップ	☎092－713－129
岡谷バイトショップ	☎02662－3－107
伊勢崎バイトショップ	☎0270－23－230
秋葉原バイトショップ	☎03－255－650

●トヨムラチェーン

JMA	☎03－253－575
トヨムラ東ラジ店	☎03－253－469
トヨムラ横浜店	☎045－641－774
トヨムラ宇都宮店	☎0286－36－531
トヨムラ名古屋店	☎052－263－166
トヨムラ静岡店	☎0542－83－133

●ESD　ラボラトリ

㈱イーエスディ・ラボラトリ　本社	☎03－816－391
㈱イーエスディ・ラボラトリ　筑波事業所	☎0298－51－8070

総発売元　日本メディコム株式会社
〒101　東京都千代田区神田小川町3－6　大都ビル
☎東京　(03)　295－5661　(代表)

製造元　東京三洋電機株式会社
テレビ事業部
〒370－05　群馬県邑楽郡大泉町坂田180
☎(0276) 63－2111　(大代)

永年の経験と実績に培われたNJKが

マイコンのすべてをおとどけします。

NEC PC-8001/PC-8031 続々入荷!!

NECと直販契約を結び、PC-8000シリーズがよりスムーズに提供できるようになりました。
優れたマイコンをいつでも安心してお求めいただけるよう充実した販売体制をととのえています。

特典

●PC-8001を当社でお買上げの方は「特別セミナー」の受講料が半額になります。
●PC-8031を当社でお買上げの方は「フロッピー・コース」の受講料が無料になります。

デモンストレーション・コーナー

NEC/PC-8000シリーズ、SORD/M100・200シリーズ, PET2001等を常時設置し、デモンストレーションを行っています。ご自由にお試しください。

マイコン無料相談コーナー

マイコンの購入計画からアプリケーション開発までマイコンのことなら何でもお気軽にご相談下さい。

★リース, ローン, 通信販売もご利用いただけます。

■ソフトウェアの開発・受託を行っています。

NJK マイコン教室

常時開講

ご好評をいただいておりました日本情報技術専門学院が、装いを新たにNJKマイコン教室として発足しました。一流の教授陣と専門スタッフがパーソナルコンピュータの正しい使い方と適切な利用方法をマン・ツー・マシンで実習指導をいたします。★初心者の方は特に歓迎します。

●セミナー・スケジュール表(コース案内付記)を用意しておりますのでご請求下さい。

特別コース

●大好評／PC-8001のための

特別セミナー開催

3月開催日 3/15(土)・16(日), 22(土)・23(日)

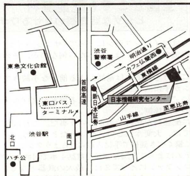
●スモール・ビジネス必須コース

PC-8031による

フロッピー・コース開催

3月開催日 3/9(日), 20(祝)





NJK 株式会社 日本情報研究センター

本社:東京都渋谷区渋谷3-28-7 ☎03-499-2871(代表)

価格表, セミナー・スケジュールその他の資料を上記 I/O・3 係へご請求ください。

特集 マイ・マイコン購入の決め手と選び方 1



購入の決め手は
即納体制だ!!

目的に合せて信頼出来る店で、

マイコンがキットで登場して以来，数年間でその様相は大きく変わったと言える。

テンキーで機械語で入力していたものから今では入門者にも比較的理解し易いBASIC言語を入れるだけで使用できしかもフルキーボードを備えたコンパクトなケースに入ってるものがほとんどとなり，ＲＡＭや周辺装置のトータルの充実には目を見張るものがあると言えよう。

それに併ない新しいマイコンファンも増え，これから購入しようと考えている人も多いと思う。しかしいったい何を購入の決め手とすればよいのか，そのコツは何なのか，まだまだ情報不足の感がある。そこでその辺の近況とテクニックを徹底レポートしよう。

購入のポイントは２つある。まず第１に自分の使用目的に合った機種・使用に関してすぐれた機種を選ぶことである。第２に，目指す機種が決定したら安心して利用できる販売店を見つけることである。

そこで特筆したいのが，ここに紹介する画期的システムを持って登場したマイコン専門店「サンシャイン・マイコンプラザ」である。以下その画期的なシステムと言われる内実を浮き彫りにしてみたい。



即納

注文番号１	TRS-80 L2 16K	¥218,000
注文番号２	拡張インターフェイス	¥75,000
注文番号３	15″ラインプリンターIII	¥348,000
注文番号４	9″ラインプリンター	¥178,000
注文番号５	ミニディスク(No.1)	¥128,000
注文番号６	ミニディスク(No.2〜No.4)	¥118,000
注文番号７	ブランクディスケット	¥1,500
注文番号８	カセットレコーダー	¥12,000
注文番号９	インターフェイスケーブル	¥20,000
注文番号10	クイックプリンタII	¥68,000
注文番号11	RS-232Cシリアルインターフェイスボード	¥30,000

TRS-80 L2
クレジット例①
月々3,400円×36回
頭金 3万　ボーナス時 2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	7,800円×36回	なし	なし
③	3,400円×36回	3万	2万×6回

ミニディスクNo.1　クレジット例①
月々4,500円×36回
頭金なし　ボーナス時なし

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,500円×36回	3万	なし

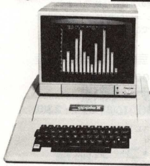
ラインプリンターIII　クレジット例①
月々3,000円×36回
頭金 3万　ボーナス時 5万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	12,400円×36回	なし	なし
③	4,100円×36回	なし	5万×6回
④	8,800円×36回	10万	なし

●申し込み限定８名様に限り、特別プレゼント付―お好きなマイコン誌を１年間無料でお届けします。
※カタログ請求先＝〒182 調布市多摩川1-44-1　タンディーラジオシャック本部

わずか3,000円で手に入る

apple II 即納



16K RAM クレジット例①
月々4,000円×36回
頭金 3万　ボーナス時 4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,400円×36回	なし	5万×6回
③	8,100円×36回	10万	なし
④	11,700円×36回	なし	なし

DISK クレジット例①
月々3,400円×36回
頭金なし　ボーナス時 2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	5,000円×36回	5万	なし
③	6,800円×36回	なし	なし

注文番号12	16K RAM	¥328,000
注文番号13	32K RAM	¥348,000
注文番号14	DISK	¥190,000
注文番号15	FP BASIC ROM	¥63,500

●申し込み限定８名様に限り、特別プレゼント付―お好きなマイコン誌を１年間無料でお届けします。
※カタログ請求先＝〒113 文京区本郷6-16-3㈱イーエスディ ラボラトリ

2 マイコンの殿堂となる サンシャイン マイコンプラザ誕生!

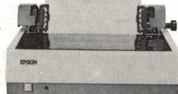
というのは，この'80年１月より，東洋一のビル・サンシャイン60に本社を持つ，キャットジャパンがマイコンファンの待望とされていた，マイコンの殿堂となるよう登場し，その名も"サンシャイン マイコンプラザ"と命名し全国のファンの期待に応えるべく販売を開始した。

キャットジャパンは他業種においてはすでに全国に６万人以上のユーザーファンを持ち現在約34ヵ所の電話受付センターを持つ実績もビッグワンの販売会社である。この全国に網羅された販売体制は地方に住むマイコンファンにとっては実にありがたい存在と言えるのではないだろうか。

マイコンはもう身近な存在だ。

EPSON TP-80E

グラフィックキャラクタ機能装備／
ローコスト80桁 ドットプリンター



即納

TP-80E　Tタイプ(トラクタフィード)
注文番号16 ……… ¥139,000
TANDY TRS-80インターフェイス(オプション)
注文番号17…… ¥13,000、専用ケーブル… ¥6,000
NEC PC-8001 インターフェイスケーブル(オプション)
注文番号18 ……… ¥6,000
APPLE II インターフェイス(オプション)
注文番号19 ……… ¥18,000

TP-80E Tタイプクレジット例①
月々3,300円×36回
頭金なし　ボーナス時１万×６回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	3,900円×36回	3万	なし
③	4,900円×36回	なし	なし

●申し込み限定６名様に限り、特別プレゼント付―お好きなマイコン誌を１年間無料でお届けします。
※カタログ請求先　〒399―07 長野県塩尻市広丘原新田80番地
信州精機株式会社

3 全国どこでも配達無料 ビッグな販売網のなせるワザだ。

それではマイコンファンにとって"サンシャイン マイコンプラザ"の他のメリットは，いったい何なのか，その辺を探ってみたい。

第１にあげられるのは電話による簡単な手続きですぐに夢のマイコンが手に入る事である。

第２に"製品に対して遂行される厳重なダブルチェックという絶対の安心体制。

第３に配達料が無料であるという事だ。これは地方のファンにとっては，大変うれしいメリットだと言える。

第４に驚くべき価格で手に入れられるようクレジットをオンラインシステムによって全国どこでも電話１本で可能にした事である。

マイコンファンにとってこれは最大の武器となるだろう。そこで第３のメリット"クレジット"を具体例を挙げて説明してみる。

CATJAPAN CATJAPAN CATJAPAN CATJAPAN CATJAPAN CATJAPAN

PC-8001もMZ-80Cもみんな
月々3,000円で手に入るゾ!!



■特集
マイ・マイコン購入の決め手と選び方

4 マイコンファン感激の“サンシャイン クレジット„

サンシャイン クレジットのメリットを細かく挙げて見ると。

①保証人は原則として不要
②頭金なしでもOK
③支払い回数は1～36回自由に選べる。
④ボーナス一括払いもある。
⑤商品先渡しの翌月払いもある。

などがあり，ファンに自由な選択権が与えられている。それにオンライン システムだから月々の支払いのわずらわしさもない。

次にこれらを組み合わせた基本的な例をあげてみると，NECのPC-8001￥168,000を頭金5万の36回払いを利用すれば月々￥4,200で手に入れることが出来るのである。手持金がなくそれでも今すぐ欲しいファンにとっては，願ったり叶ったりのシステムであろう。クレジットで夢を先取りし支払いはのんびりやればいいのだから。

この他，表にあるクレジット例を参考にして自由に組んでみてはいかがだろう。

NEC、アップル、TANDY、ペット、シャープ

NEC
PC-8001
即納



注文番号21 パーソナルコンピュータ(PC-8001)……￥168,000
注文番号22 80桁ドットインパクトプリンタ(PC-8021)‥￥165,000
注文番号23 40桁サーマルプリンタ(PC-8022)……￥98,000
注文番号24 ミニディスクユニット(PC-8031)…￥310,000
注文番号25 12″カラーディスプレイ (PC-8043)……￥219,000
注文番号26 12″グリーン・ディスプレイ(PC-8041) ￥48,800

PC-8001 クレジット例①
月々**3,200**円×36回
頭金 3万 ボーナス時 1万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,200円×36回	5万	なし
③	6,000円×36回	なし	なし

PC-8043 クレジット例①
月々**3,400**円×36回
頭金 3万 ボーナス時 2万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	7,800円×36回	なし	なし

PC-8031 クレジット例①
月々**3,300**円×36回
頭金3万 ボーナス時4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	11,100円×36回	なし	なし

●申し込み限定8名様に限り、特別プレゼント付―お好きなマイコン誌を1年間無料でお届けします。
※カタログ請求先＝〒108 東京都港区芝5-33-7（徳栄ビル）日本電気株式会社 電子デバイス販売事業部マイコン販売部

即納



SHARP
MZ-80C
ROMを最少限にとどめ、
RAMを40Kバイトまで標準装備。

クリーンコンピューター(MZ-80C)専用カバー付
注文番号27 ………￥268,000
フロッピーディスク(MZ-80FD)
注文番号28 ………￥298,000
ドットプリンター(MZ-80P3)
注文番号29 ………￥168,000
インターフェースユニット(MZ-80 I/O)
注文番号30 ………￥29,800
パーソナルコンピューター(MZ-80K)
注文番号31 ………￥198,000

MZ-80C クレジット例①
月々**3,500**円×36回
頭金3万 ボーナス時3万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	6,800円×36回	3万	1万×6回
③	9,600円×36回	なし	なし

MZ-80FD クレジット例①
月々**3,300**円×36回
頭金2万 ボーナス時4万×6回

例	月々	頭金	ボーナス時
②	4,000円×36回	3万	4万×6回
③	10,600円×36回	なし	なし

●申し込み限定6名様に限り、特別プレゼント付―お好きなマイコン誌を1年間無料でお届けします。
※カタログ請求先＝〒545 大阪市阿部野区長池町22－22
シャープ株式会社

これなら狙えるマイコン!

5 全国36ヶ所の電話で受付中!! 今すぐ申し込むとよい。

さてそれでは“夢のマイコン„を手に入れる手順を言おう。目指す機種が決定したら，さっそく電話し，記載の注文番号で申し込む事だ。というのはマイコンプラザでは限定販売方式を採っており，先着順受付で売り切れ次第締切りとなってしまうからだ。とにかくまず電話をかけ，購入方法について，担当に相談する事だ。電話をすれば専任の担当がすべての手続きをしてくれるから君は居ながらにしてマイコンを手に入れられる。

特別販売の受付は2月27日より開始される。全国ネットの受付電話は下記に記載されている。

≪マイコン ファン待望の誌上特別販売≫

2月27日より全国一斉申込受付開始

北海道地区●旭川(0166)25－2556
●釧路(0154)46－2022
●札幌(011)644－0375
東北地区●青森(0177)73－2247
●秋田(0188)64－8391
●盛岡(0196)53－5371
●仙台(0222)67－3591
●山形(0236)31－3999
関東地区●茨城(0292)26－5575
●高崎(0273)22－8211
●大宮(0486)44－0521
●宇都宮(0286)37－1977

●千葉(0472)75－3311
●東京(03) 983－1369
●横浜(045)712－0402
中部地区●長野(0262)43－7812
北陸地区●新潟(0252)31－6398
●金沢(0762)22－7011
東海地区●静岡(0542)58－6611
中京地区●名古屋(052)452－2481
●岐阜(0582)53－6371
●京都(075)255－4637
●四日市(0593)32－3122
阪神地区●大阪(06) 365－1705

●大阪(06) 365－1706
●神戸(078)577－7728
山陽地区●広島(0822)73－2350
●岡山(0862)54－2466
四国地区●高松(0878)67－4324
●松山(0899)52－7600
●徳島(0886)25－8866
九州地区●北九州(093)522－5346
●福岡(092)473－6690
●熊本(0963)83－6100
●宮崎(0985)29－7515
●鹿児島(0992)57－6388

CAT JAPAN 〈本社〉〒170 東京都豊島区池袋サンシャイン60 24F キャット ジャパン リミテッド株式会社
●お問い合わせは、サンシャイン・マイコンプラザ事業部 TEL03-983-1369〈代表〉

CAT JAPAN CAT JAPAN CAT JAPAN CAT JAPAN CAT JAPAN CAT JAPAN

特別割引きセール中！

●東芝
TLCS-80A・EX-80
¥85,000　〒着払い

●NEC　TK80BS
¥128,000 〒着払い
TK80.80E用BASIC.KIT

TRS-80





■仕様
●グラフィックコマンド
●エディット機構
●自動番号
●出力フォーマット制御
●多次元配列可能
●整数形、実数、単精度、倍精度演算機能
●マシン語サブルーチン
●ラインプリンタ用コマンド
●ディスクコマンド内蔵（4台迄可能）

NEC パーソナルコンピュータ

¥168,000



■仕様
●CPU　μPD780(Z-80コンパチブル)
●PAM　16/32K
●ROM　24K(最大32K拡張可)
●表示文字数　80字/行×25　80字/行×20
40字/行×25　40字/行×20
●カラー表示　8色
●ドット・グラフィック　160×100ドットの分解能
●カセット接続　可能（インターフェース内蔵（600ボー／300ボー撰択可）
●プリンタ接続　可能（パラレルインターフェース内蔵）

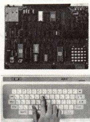
commodore
CBM 3032
¥298,000



●シャープ ¥198,000
MZ-80K



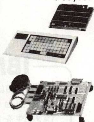
●東芝EX80BS ¥99,800



●日立MB-6880 ¥108,000
MB-6880L2 ¥148,000



NEW LKIT-8
¥93,000





PIA学習キット
¥14,000

●NASAプログラム用
カセット テープ
(ROBIN C-60) ¥200
(NASA C-60) ¥300

●松久キーボード ¥70,000



エンコーダなし¥18.000

代理店募集
価格をご相談ください。

NASAのパーソナルコンピュータが誕生するのをお待ち下さい

オフィス&マイクロコンピュータ・電子パーツ・業務無線・システム情報機器・研究開発製造
NASAマイコン
NASAコンピュータ事業部
〒400 甲府市塩部1-9-10 ☎0552(53)7373(代)
本社●〒400 甲府市丸の内1-9-19 NASA通信 ☎0552(37)7373(代)
TELEX: 3382-132NASAJ
NASA LINE東京●〒151 渋谷区代々木1-37-1 ☎03(374)7373(代)

機種の選定に定評ある
パートナーコンピューター販売株式会社

パートナーコンピューターはコンピューターの販売をする会社です。しかし販売だけが仕事の内容ではありません。プログラムの開発のためにも、コンピューターの製作修理のためにも専門の担当員が常駐しております。
コンピューターのことなら安心して買える
パートナーコンピューターへどうぞ。
パートナーコンピューターに御相談下されば、不安は立ち所に消え去り、良き相棒としての道が開けます。

あなたは現代を感

パートナーコンピュータ

現代のコンピューターの価格革命

100万円前後をお考えの方にお贈りする！
構成例 1

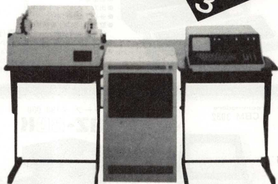


● Aシステム　92万円~98万円
〈経理事務を始めとするビジネスパッケージ使用の場合〉

● Bシステム　100万円~150万円
〈在庫管理を中心としたオーダープログラムを使用した場合〉
※カタカナと漢字の一部ＯＫです。

パートナーコンピューターが贈る超特別価格のビジネス用システムを是非ご検討下さい!!
例 マーク以外にも沢山のシステムが用意されておりますし、特殊なシステムも開発いたします。少しでも疑問をお持ちでしたら、パートナーコンピューターにどしどしご質問下さい。専門の担当員が親切にお答えします。
お電話は☎ 045-453-3866(代)

500万円前後をお考えの方にお贈りする！
構成例 3



● Eシステム
給料計算を中心としたビジネスパッケージ使用の場合
480万円~500万円

● Fシステム
顧客管理を始めとするオーダーメイド・プログラムを使用した場合
490万円~600万円

IBM5110

IBM5110は、アトランタ・インターナショナル飛行場の中央ショウルームにも収められデモを行なっております。信頼性を第一と考えられる方にはIBM本社が総力を結集して開発した小型機種の傑作、コンパクトで大容量絶対の信頼性を誇るIBM5110シリーズをお勧めします。カタカナももちろんOK！

ご愛顧いただいておりましたファーストコンピューター改めまして
パートナーコンピューター販売株式会社
〒221　横浜市神奈川区金港町5-36　東興ビル7F　☎ 045(453)3866(代)

じていますか？

ーには現代(いま)があります。

をあなたの目でお確かめ下さい。

ハードとソフトの両方に専門の担当員が活躍する信頼性あふれるパートナーコンピューターでどうぞ!! 同じ買うなら

例マークの機種には、給料計算、経理事務、在庫管理等のソフトが勢揃いしております。

Now ON Air

ショールームを是非一度ご覧下さい。横浜駅東口より2分です。その地図は

commodore (CBM3000シリーズ)

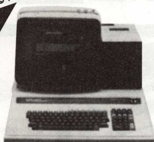
価格と安定性を第一と考えられる方には、カルフォルニア生まれで、ヨーロッパでビジネス用として大人気を博し西ドイツ、イギリスで人気沸騰中の、CBM3000シリーズをお勧めします。

※パートナーコンピューターのCBM3000シリーズはすべてハードに安定装置を搭載してあります。

左記のAシステムからFシステムまでのうち、御予算と目的に合ったものをお選び下さい。なお、これらシステムに関するお問い合わせには何のご遠慮もためらいも必要ありません。万全の教育を受けた担当者がコンピューター片手にお答えします。親切で優しい女性担当員もおります。後は皆様の勇気だけです。どうぞ、お気軽にご相談下さい。パートナーコンピューターがどこまでもサポートいたします。

ダイヤル ☎ 045-453-3866(代)へ

150万円前後をお考えの方にお贈りする！ 構成例2

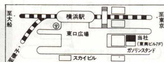


SDRDマークシリーズ

価格と容量と取扱いやすさを第一とお考えの方には、日本で生まれ世界のコンピューター市場を圧倒しているビジネスコンピューター、フランスとアメリカで話題集中、専門誌にも多く取り上げられているSORD MARKシリーズをどうぞ。

超大容量のハードディスク(10MB)も付き、益々ソード哲学が冴えます。
MARKⅡ、Ⅲ、Ⅳは、ソード東京本社より直送ですので、即納が可能です。

●Cシステム 〈在庫管理を始めとするパッケージソフトを使用の場合〉 120万円～200万円
●Dシステム 〈経理事務を中心とするオーダーメイド・ソフトを使用の場合〉 130万円～250万円



Partner Computer Trading. Inc.

☎ 045(453)3866

SWITCH
MCK MATSUKYU

NEW

MH2001キーボード

PETファンに仲間いり!





特　長　●PET2001の4、8、(16)に適合　●フラットケーブルで簡単に接続できる。　●500万回保証の有接点キースイッチ使用(MK-002)　●あつかいやすい適当なサイズ　●文字は彫刻のため消えにくい。　●PET2001の4、8、(16)の前にならべて使える　●複雑なソフトも短時間で組める。

低価格 ¥29,800

—MCKは信頼のシンボル—
MCK 松久株式会社 電器事業部

代理店
日の丸無線通信工業株式会社
〒101　東京都千代田区外神田1-10-11　森ビル1F　☎03(255)2924～5



ビギナーからビジネスまでのオールラウンド コンピュータ・システム

■タンディ・ラジオ・シャック

カナCPU(16K)+スタンダードモニター	¥198,000
カナCPU(16K)+グリーンモニター	¥218,000
拡張インターフェイス	¥75,000
ミニディスク No.1	¥128,000
ミニディスク No.2～4	¥118,000
9" ラインプリンター	¥178,000
15" ラインプリンターIII	¥348,000

ディスク・アプリケーションソフト

フォートランパッケージ	¥40,000
エディタ・アセンブラ	¥40,000
在庫管理	¥45,000
メイリング・リスト	¥20,000

TRS名古屋地区代理店

システムUPでさらに可能性を追求！
全商品クレジットで。

■名古屋最大のマイコンショップ！
■マイコンのことなら何でもご相談ください。
■各社ゲームソフト・アプリケーションソフト取揃えてあります。
■地方発送も致します。

■NECパーソナル・コンピュータ

PC8001 CPU	¥168,000
12" カラーディスプレイ	¥219,000
12" グリーンディスプレイ	¥48,800
ミニ・ディスクユニット	¥310,000

MZ-80C

話題の新製品入荷!!
テキサスTI-99/4
¥218,000

■シャープ・パーソナルコンピュータ

MZ-80C(48K RAM)	¥268,000
MZ-80K(20K RAM)	¥198,000
ミニ・フロッピーディスク	¥298,000

■コモドール・パーソナルコンピュータ

CBM3032(32K RAM)	¥298,000
PET2001-8	¥218,000
CBM3040インテリジェントミニフロッピー	¥298,000



CBM3032

MB6880-L2

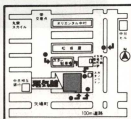
■日立BASICマスター

MB6880-L2	特価¥128,000
MB6881	¥148,000
デジタルカセット	¥148,000

nagoya

営業時間＝10AM～7PM(定休日:毎月、第2・第3木曜日)

〒460:名古屋市中区栄3丁目32-28 カトー無線パーツ株式会社/TEL.(052)262-6471(代表)



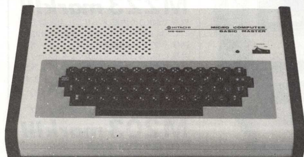
カトー無線 電気館 パーツセンター

取扱い商品●電子部品・半導体・電線・教材用キット・オートメパーツ・ラジコン・工具・ケース・アマチュア無線機・アンテナ・オーディオクラフト・測定器・マイクロコンピュータ関連機器.

名古屋ラジオ 2F

本多通商●名古屋店 ☎052-263-1670

日立のマイコン新製品シリーズ。

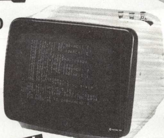




拡張500Kバイト 好評発売中
デジタルカセット
MP-3030
¥148,000
データー転送速度
12Kビット/SEC

好評発売中
ベーシックがさらに強力になった!
MB-6881 ¥148,000





好評発売中
アセンブラーテープ
MP-5001
¥15,000

近日発売
ドットインパクトプリンター
MP-1030

好評発売中
I/Oアダプター(MT-2 OS付)
MP-1010B ¥65,000
MP-1010Aお持ちの方へ　MT-2 OS 5,000円にて販売しております。

好評発売中
キャラクターディスプレイ
K12-2051G
¥49,800

近日発売
ミニフロッピーディスク

ベーシックマスター

当社オリジナル 1台でL1&L2が使える

- MB-6880L1+L2……¥148,000 (スイッチ切替)
- K-12-2051G……¥49,800 (キャラクター・ディスプレイ無反射)
- MP-9612……¥40,000 (レベルII ROM)
- MP-9716……¥30,000 (16KダイナミックRAM)
- MP-1010B……¥65,000 (I Oアダプター)
- MP-1010……¥89,800 (放電プリンター)
- MP-9800……¥17,000 (マイコン・スタンド)
- MP-9800F……¥19,000 (マイコン・テーブル)

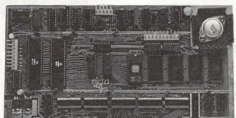
●その他ベーシックマスター用ソフト、オリジナルソフト各種あります。

- H68/TR……¥99,500 (アッセンブラ内蔵、トレーニング・モジュール)
- H68/TV……¥69,500 (1024字キャラクターモード、128×96ドット)
- H68TM04……¥45,000 (4Kバイト・メモリーボード、16K拡張可)
- H68CC01……¥22,000 (H68カードゲージ、4スロット)
- H68WW02-1……¥7,800 (ユニバーサルボード)
- H68KB01……¥28,000 (H68用フルキーボード、JIS配列)
- BASIC II ROM……¥24,000 (レベルIIベーシックROM)

●日立6800系、各種あります。

- HN462708……¥3,800 (8K EP ROM)
- HN462716……¥9,000 (16K EP ROM)
- HM472114P-4……¥1,500 (1KX4 SRAM)
- HM4716A-3……¥3,000 (16KダイナミックRAM)
- HD268T26……¥800 (バスドライバー)

6809ボード入荷!



¥89,000

- 1K RAM
- 10K PROM space
- MONBUG II monitor included
- 2400 baud cassette interface
- 20 I/O lines
- RS-232 level shifters
- Real time clock
- DMA
- Parallel keyboard input
- Memory-mapped video firmware
- Fully S-100 compatible (including 8080 type I/O)
- A complete system, ready to use.

チップも有ります。

※業者の方は別途見積りします。

本多通商株式会社・名古屋店
名古屋市中区大須3-30-86(ラジオセンター・アメ横ビル)
TEL.(052)263-1670《月曜は定休日です》
お問い合わせは、今西まで。

●本多通商店(ラジオデパートB1)☎03-251-7611

★カタロクご希望の方は、必要なものを明記の上、〒350同封下記へお送り下さい

ZD32〔Z80＋32K DRAM〕TK-80BSバスコンパチ
メモリなし周辺付基板¥30,000〒1,000
基板のみ¥18,000〒1,000
32K DRAM別売¥24,000(@¥1,500)

★TK-80BSシリーズ
■MFD(ミニフロッピーI/Fボード)……ボードのみ¥16,000
PROM付、TK-80BSバスコンパチ、1K基本ソフト付

★100BUSシリーズ
■ZPP-II(CPUボード)……………………ボードのみ¥18,000
PROM付、Z80使用、ON BOARD PROM(1K強力モニタ付)
FDISK対応設計
■FDC-IIa(フロッピーD、コントローラ)·ボードのみ¥18,000
1K PROM付、ジャンパ線不要、74Cドライブ専用、CP／M
(デジタルリサーチ付)対応設計、ブードストラップ付。
■2S2P-II(シリアルパラレルポート)……ボードのみ¥15,000
規格通りのコネクタ・ピン配列、使いやすい各種設定機能
※送料各〒1,000　※説明書　各ボード1部¥350

PCA8520……………………¥98,000〒1,000
(MELCS 85/3 音声出力用基板コンピュータ)
PCA0801……………………¥42,000〒1,000
(MELCS 8/2 基板コンピュータ)
PCA0802……………………¥38,000〒1,000
(MELCS 8/2メモリ　I/o拡張用基板)

好評発売中！ NECパーソナルコンピュータ
PC-8001　本体のみ¥168,000〒2,000

●PC8001用ソフト
No.1……ゲーム10種＋総合マニュアル……¥3,500
No.2……ゲーム10種……¥2,000
No.3……ゲーム10種……¥2,000
No.4……ゲーム10種……¥2,000

■WAVE-V7……………V7完成品PCB…¥198,000〒2,000
PC-8001を、V7システムのターミナルとして使用可。

●PC8005…16Kプラス　増設メモリ……¥ 24,500
●PC8011…拡張ユニット……近日発売
●PC8021…80桁ドットインパクトプリンタ……¥165,000
●PC8022…40桁サーマルプリンタ……¥ 98,000
●PC8031…フロッピーディスクユニット……¥310,000
●PC8033…8001と8031を繋ぐI/o……¥ 17,000
●PC8041…12インチグリーンディスプレイ……¥ 48,800
●PC8043…12インチカラー高解像度ディスプレイ……¥219,000
●PC8042…カラーディスプレイ　標準品……¥109,000
●PC8044…家庭用TV　カラーアダプター……¥ 13,500
●PC8091…カラーディスプレイ用ケーブル……¥ 1,860
●PC8092…グリーンディスプレイ用ケーブル……¥ 420
●PC8093…CMT用ケーブル……¥ 840
●PC8094…プリンタ用ケーブル……¥ 4,950
●80桁放電プリンタ……¥128,000〒3,000
●プロライン300(インターフェース含む)……¥145,000〒3,000
●プロライン200……¥125,000〒3,000
※プロラインお買上げの方に、CT-300×2ヶ、ヘッドクリーナー1ヶ、サービス中！

★★★SYSTEM-44★★★

FT-3216〔カラーグラフィック&カラーキャラクタ ディスプレイボード〕
RAMフル実装 6Kバイト
(2114×12)¥52,000〒1,000
「MC6847P／MC1372P 1組¥8,000 説明書付」

YA-200-12 ¥50,000〒1,000
16K RAM付(4044使用)
50台限定販売！
●TK-80、H68/TR、MEK6800 Lkit-16接続可能、説明書付

YS-4003A〔16K RAMボード、2114使用〕
8K付…¥35,000　16K付…¥51,000
スタティックRAMボード、1K～16KBまで1KBづつの増設が可能

TX-5540…4回路シリアルコミュニケーション……
(8251 & RS232C 1回路付)…¥24,000〒1,000
FD-7544…Z-80 CPUボード……周辺IC付¥32,000〒1,000
全実装¥90,000〒1,000
FT-8032…CRTボード……¥55,000〒1,000
TX-7050…N.C.Uボード……¥32,000〒1,000
TX-1050…ユニバーサルI/Oボード(8255×2)……
8255×1個付¥18,000〒1,000
YA-3001G…マザーボード……¥ 3,000〒500
専用コネクタ1個¥650
YA-2006…8K Byte ROMボード…周辺IC付¥18,000〒1,000
〔TMS2708JL…¥2,800〕4K ROM付¥29,000〒1,000
8K ROM付¥40,000〒1,000
YA-2006-12…16K Byte RAMボード周辺IC付¥17,000〒1,000
8K RAM付¥49,000〒1,000
16K RAM付¥81,000〒1,000
専用ラック……IFC210-15S……¥ 2,500〒1,000

■ロジックスケール
新発売！¥3,500〒300
「ロジックスケール」は、プラスチック製A4サイズのタイムチャート作成ボードで、縦横に設けられた320個のスライダーを上下に移動する事により、簡単にタイミングチャートを作成することができます。したがって従来の手書きによる方法に比べ、いつどこででも使用でき、変更も容易で作成後はコピーもとれます。

ロジックスケール

■フロッピーコントローラボード **FD-7**¥44,000
8080、Z-80、6800、6502とダイレクト接続可能なフロッピーディスクコントローラボード。
■特長　●両面FD、ミニFD用コントローラ　●最大ドライブ4台まで接続可能　●メモリマップドアドレスで任意のアドレスにデコードできるデコード回路内蔵。
●使用IC FD1771　●説明書・基本リードライトプログラム付　●サイズ115×115㎜　●CPUとは44ピンコネクターで接続。

FD-7

■ミニフロッピーディスケット
ソフトセクター片面単密度
●MD-1(日立マクセル)
1枚¥1,900　10枚¥18,000
●Verbatim
1枚¥1,700　10枚¥15,000

■標準フロッピーディスケット
ソフトセクター片面単密度
●FD-1-128(日立マクセル)
1枚¥2,800　10枚¥26,000
●Verbatim
1枚¥2,400　10枚¥22,000

エルコー

エルコー Jシリーズ

■S-100BUS用
カードケージ
●BTK-80-9SKit(9スロット)
¥19,500
(フレーム、マザーボード、カードガイド2本、コネクタ1本付)
●BTK-80-6SKit(6スロット)
¥15,500
(フレーム、マザーボード、カードガイド2本、コネクタ1本付)

BTK-80-9S

■S-100BUS
コンパチブルカード
S-100BUSコンパチブルのラッピング配線用圧入ピン付ユニバーサル基板です。
●431／S100W-10(圧入ピン付)
¥8,500
●431／S100W-00(基板のみ)
¥5,800

431／S100W-10
431／S100W-00

■H68用ROM／RAMボード
●ボードのみ……¥15,000〒1,000
●周辺IC付……¥27,000〒1,000
●オプション
RAM…2114……@¥1,000
ROM…2708……@¥1,800
RAM17Kバイト、ROM8Kバイト(OPT)の計25Kバイトの低電力メモリボード、H68マイクロコンピュータ・ボードシリーズとコンパチ

H68用ROM・RAMボード

■日立 **MB6880L2**
ベーシックマスター　レベルII
¥138,000

MB6880L2

■K12-2050G……¥49,800
キャラクターディスプレイ

K12-2050G

■H68WW02-1……¥7,800
日立万能ユニバーサル基板 100ピン

H68WW02-1

■カードケージ
●H68CC01-1……¥22,000
マザーボード付　基板4枚実装可
●H68CC02-1……¥30,000
パッケルコン付　H68CC01-1に加えて基板の実装枚数が4単位で増設可能

カードケージ

■エルコー
スイッチングパワーサプライ
●H-50……¥22,500〒1,000
(出力電圧電流　5V・10A)
●H-30……¥18,600〒1,000
(出力電圧電流　5V・6A)
●HMC-3……¥36,000〒1,000
(5V・10A／12V・1A／－5V・1A)
●HMC-1……¥36,000〒1,000
(5V・10A／12V・1A／－12V・1A)
●J-30……¥12,000〒1,000
(30W単出力 5V、12V、24V)
●J-50……¥13,900〒1,000
(50W単出力 5V、12V、24V)

■エルコー Jシリーズ
●JMC-1……¥16,500〒1,000
(+5V/5A、+12V/1A、－12V/0.5A)
●JMC-2……¥16,500〒1,000
(+5V/5A、+15V/0.8A、－15V/0.4A)
●JMC-3……¥16,500〒1,000
(+5V/5A、+12V/1A、－5V/0.5A)

■**CRC-80**キット
驚異の低価格ワンボードマイコンキット
¥29,800〒500

CRC-80

新発売！ **MZ-80C**
シャープ・クリーンコンピュータ
専用カバー付　¥268,000
●ハイスピードベーシック(SP-5020)をテープモードで装備。もちろんマシンランゲージ(別売)やアセンブラー(別売)などの言語もテープ交換によって容易に変更が可能。●操作しやすい、タイプライター配列のキーボードを採用(204種の表示が可能、78キー)　●10型グリーンフェイスCRTディスプレイ。●バスラインを外部端子(I/Oターミナルに集中、別売の拡張システムを使用しさらに多彩な発展が可能。●データ、プログラムの記憶保存ができるカセットテープレコーダー。●時刻表示、音楽演奏が可能、クロック・サウンド回路内蔵。

MZ-80C

■**MZ-80 I/O**
インターフェースユニット
¥29,800
周辺機器とMZ-80Cとを接続するためのI/O拡張装置、最大5種類のインターフェースカード収納可能。電源(回路)内蔵。

MZ-80I/O

■**MZ-80P2**
放電プリンター ¥148,000
パラレルのデータ入力により英・数字、グラフィックなどを最大80桁／行で印字。

MZ-80P2

■**MZ-80 I/O·1**
ユニバーサルI/Oカード
¥15,000
X Y RECORDER・各種機器のコントロール用としてBASICコマンド(INP, #N, A:OUT #N, A)でドライブできます。

MZ-80I/O-1

■**MZ-80K**
パーソナルコンピューター
セミキット¥198,000
Z-80フル活用。パーソナルコンピューターの傑作。
★別売品
●マシンランゲージ
SP-2001…¥6,000
●システムプログラム
アセンブラー・エディター
ローダー・デバッカー
セット¥20,000
●フロッピーディスク…発売予定
●カラーディスプレイ…発売予定
●ドットプリンタ……発売予定

■**JK-874**
ミニフロッピーディスクドライブ
¥99,000〒1,500
シュガートSA-400 コンパチブル
(松下通信工業製)
●ミニフロッピーディスク
日立マクセル製ソフト・セクター
片面単密度……1枚¥1,900
10枚¥18,000〒350

JK-874

■**WAVE-WRITER**
ダイレクト接続2708EP-ROMライター、完成テスト済
¥9,800〒200

WAVE-WRITER

■**PECKER-1**
好評！ EP-ROMライター
¥228,000〒1,500

Pecker-I

■**E-87**
4ヶ同時消去EP-ROMイレーサー
¥17,500〒1,000

E-87

株式会社 **若松通商**

指定外送料200円
No.1 価格表350円
I/O係

本　社　〒101 東京都千代田区外神田1－11－4 ミツワビル2階 ☎03(251)4121(代)
秋葉原店　〒101 東京都千代田区外神田1－15－16 秋葉原ラジオ会館4階 ☎03(255)5064
通販部　〒211 神奈川県川崎市中原区小杉陣屋町1-547-80 ☎044(722)0948

キットからパーソナルコンピューターまで

マイコンショップ小沼　☎03(251)2311　秋葉原ラジオ会館6階

NEC パーソナルコンピューター PC-8001
¥168,000
新発売!

- ■ミニディスクユニット(PC-8031)…………¥310,000
- ■80桁プリンタPC-8021…………¥165,000
- ■12"カラーディスプレイ(高解像度)…………¥219,000
- ■12"カラーディスプレイ(標準)…………¥109,000
- ■12"グリーン・ディスプレイ…………¥48,800

- ■9インチ・グリーンディスプレイ…………¥39,800
- ■12インチ・カラーディスプレイ…………¥89,000
- ■80桁放電プリンター…………¥88,000
- ■TP-40 40桁ドットプリンター…………¥119,000
- ■BS用ケース…………¥22,500
- ■自動カセットデッキ組込用(1.2Kボー)…………¥29,800
- ■CMT／PRINTER I/Fボード…………¥18,500
- ■PROLINE 300(完成品)…………¥145,000

- ■4K ROMボード…………¥18,000〒1,000
- ■4K RAMボード…………¥18,000〒1,000
- ■TK-80 ユニバーサル基板…………¥9,600〒1,000

■TK-M20K(TK-80/80E、BS用拡張ボード)¥88,000
RAM：12288バイト μPD2114×24実装
ROM：8192バイト μPD458×8用ソケットのみ実装

- ■TVインターフェース完成品…………¥22,500〒1,000
- ■TV64C カラーディスプレーモジュール、64×64ドット、4色×2ビデオRAM方式…………¥37,500

■TK80BS
- ●LEVEL-I BASICROM(マニュアル付) ¥3,500〒600
- ●COMPO 1K RAMボード(8000-83FF) ¥9,800〒600
- ●LEVEL-1-2 切替器 ¥4,500〒600

- TK-80BS…………¥128,000〒1,300
- TK-80…………¥88,500〒1,000
- TK-80E…………¥67,000〒1,000

■I/Oアダプター
MP-1010A ¥60,000
MP-1010B ¥65,000
MP-1010等の周辺機器を、ベーシックマスターに接続させるインターフェース機能を持った高性能アダプターです。

■キャラクタディスプレイ
K-12-2051G ¥49,800〒3,000
- ●12型キャラクタディスプレイ ●グリーン表示
- ●文字図形表示専用 ●鮮明2000文字(80字×25行)

■放電プリンター
MP-1010 ¥79,800
1分間に150行の高速印字、小型軽量、ノンインパクト方式。1行80字、1行40字可能。

日立 ベーシックマスター レベルII
レベル2II MB6881・¥148,000

- ■MP-3030…ベーシックマスター用デジタルカセットレコーダ ¥148,000〒1,000
- ■H68/TR…………¥99,500〒1,000

■PROLINE-200
¥128,000
電源ケース インタフェイス完全キット

■PROLINE-300
¥145,000
COMPO BS用 完成品

■PROLINE-100
¥120,000
MT-2 電源・ケース 完成品。

■PROLINE-320
¥138,000
H68用 完成品

- ■H68/TR…………¥99,500〒1,000
- ■H68/TV…TVインターフェースモジュール ¥69,500〒1,000
- ■H68TM04…スタティックメモリボード…¥45,000〒700
- ■H68WW02-1 万能ユニバーサル基板…¥7,800〒550
- ■H68用 PROLINE-320(MT-2)…………¥138,000
- ■H68用ROM／RAMボード…………¥15,000〒700
- ■H68用マザーボード 7スロット…………¥6,000〒500
- ■H68CC01-1カードケージ…………¥22,000〒900
- ■H68CC02-1 〃 …………¥30,000〒900
- ■H68KB01…………H68用キーボード¥28,000〒1,000
- ■BASICII S68BSC2-R 12K BASIC ¥24,000〒350

APPLE-II PLUS (8K ROM/16K RAM)
¥328,000

DISKII ¥190,000

ミニフロッピーディスクとコントローラボード(2台を制御可能)

EPSON
TP-80EF ¥148,000
TP-80ET ¥158,000 (トラックフィード付)

シリアルドットマトリックス(9×7) 1.2行/秒、128文字(JIS C6220準拠) 80桁

Lkit-16…マニュアル付…………¥98,000〒1,000
- ■拡張メモリボード…………¥42,000〒1,000
- ■TVインターフェース…………¥39,000〒1,000
- ■カラーグラフィック…………¥29,000〒1,000
- ■プリンタインターフェース…………¥24,800〒1,000
- ■カセット・テレタイプインターフェース¥17,500〒800
- ■マザーボード…………¥11,800〒800
- ■BASIC ROM 6K…………¥18,000〒500
- BASIC マニュアル…………¥1,500
- Lkit-8…キーボード付…………¥93,000〒1,000
- ■MB2504…ビデオRAM…………¥42,000〒1,000
- ■8K メモリボード…………¥68,800〒1,000

PET2001-32K RAM
CBM-3032¥298,000

ミニフロッピーディスク
PET CBM-2040
¥298,000

シャープ
- ■フロッピーディスク MZ-80FD…………¥298,000
- ■ドットプリンター MZ-80P3…………¥168,000
- ■MZ-80 I/Oユニット…………¥29,800
- ■MZ-80 P2プリンター…………¥148,000

MT-2 ¥95,000
カセット式デジタル、磁気テープ記憶装置。

■MT-2用テープ ¥2,700〒300

シャープ MZ-80K(セミキット)
¥198,000

NEWタイプ クリーンコンピュータ MZ-80C
¥268,000

SMB-80T
¥85,000〒1,000

■キーボード NEC
- KBR-014…フルキーボード…¥45,000〒2,000
- KBR-015…テンキー付…¥53,000〒2,500
- KBR-112A…アスキーコード…¥71,500〒2,000
- KBL-100…………¥22,700〒1,000
- AKB-3420…アスキーコード…¥16,000〒1,000
- AKB-3320…JISコード…¥20,000〒1,000

■長期アルバイト募集中
マイコンに興味のある方を募集しております。詳細は☎03(251)2311 ㈱小沼電気商会人事宛へお問合せ下さい。

各社チップ

		MB8116	¥4,000	μPD5101CE	¥1,500
		HD472114	¥1,400	μPD2101C	¥700
MB8861N	¥7,200	HD46800CPU	¥5,800	μPD752C	¥1,200
MB7057	¥1,270	HD46850ACIA	¥3,500	μPD757C	¥3,700
MB8518HC	¥4,000	HD46821PIA	¥3,200	μPD758C	¥3,300
MB8513	¥3,300	HD268T26P	¥700	μPB8212D	¥1,300
MB8101M	¥900	HN46830A	¥4,940	μPB8216D	¥1,200
MB8111M	¥800	HN351702A	¥4,000	μPB8214	¥3,000
MB8102M	¥800	HM46810P	¥1,100	μPB8224	¥1,500
MB8107N	¥2,700	HM4716A-3	¥4,000	μPB8228	¥2,800
MB8862NC	¥3,000	μPD458	¥5,000	μPD472D	¥6,000
MB8863NC	¥4,000	μPD751D	¥5,000	μPD473D-01	¥6,000
MB8867C	¥3,300	μPD8080AFC	¥3,500	μPD473D-02	¥6,000
MB8868C	¥3,750	μPD454D	¥2,500	μPD474D-01	¥6,000
MB427P	¥950	μPD412C	¥2,000	μPD474D-02	¥6,000
MB471	¥1,200	μPD2102AL-4	¥400	μPD8255	¥2,500

■ご注文は現金書留又は、郵便為替でお願いします。住所、氏名、電話番号も忘れずに、はっきりと御記入下さい。その他、詳細は電話でお願い致します。

■クレジット取扱い致します。お気軽にご利用下さい。

株式会社 小沼電気商会　6F店マイコン部門 ☎03(251)2311
1F店 オーディオ音響・マイコン部門
〒101東京都千代田区外神田1-15-16秋葉原ラジオ会館内 ■各種周辺機器、半導体在庫豊富、各社マニュアル有り ☎03(251)3992㈹

八王子　相模原　マイコン・スポット

TRS-80で FORTRANを走らせてみませんか？

11月より大幅値下げのＴＲＳ－80にＦＯＲＴＲＡＮ、
エディタ・アッセンブラが登場しました。

Tandy Radio Shack タンディー ラジオ シャック

☆カナＣＰＵ(16K RAM)＋グリーンモニタ
¥218,000
〈旧 ¥258,000〉

☆カナＣＰＵ(16K RAM)＋スタンダードモニタ
¥198,000
〈旧 ¥228,000〉

- ●拡張インターフェイス……………………¥75,000
- ●15″ラインプリンター III……………¥348,000
- ●9″ラインプリンター…………………¥178,000
- ●ミニディスク‥(No.1)¥128,000(No.2〜No.4)¥118,000
- ●ブランクディスケット…………………¥1,500
- ●カセットレコーダー……………………¥12,000
- ●インターフェイスケーブル……………¥20,000
- ●クイックプリンタII……………………¥68,000
- ●RS-232C シリアルインターフェイスボード……¥30,000

TRS-80 Model II

from 3450⁰⁰
How do you follow a breakthrough product like Radio Shack's TRS-80? With TRS-80 Model II, a microcomputer whose capabilities begin where TRS-80 approaches its upper limits.

Model II...a new member of the TRS-80 family

マイコン用
スイッチングレギュレータ

- ●＋５Ｖ４Ａ、−５Ｖ0.5Ａ、＋12Ｖ0.5Ａ　¥16,800
- ●＋５Ｖ４Ａ、±15Ｖ0.5Ａ　¥16,800
- ●＋５Ｖ３Ａ、−５Ｖ0.5Ａ、＋12Ｖ1.0Ａ　¥16,800

その他8W、15W、25W、50Wタイプ各種あります。

〈各種プログラム〉
クレジット取扱っております。僅かの頭金でＴＲＳ−80をお手許に〃
例えばカナＣＰＵ(16K)＋スタンダード・モニタの場合　頭金¥50,000　10回払　毎月¥16,350

日本デバイス株式会社

〒229 神奈川県相模原市相原699番　☎0427-73-8345
〈アフターサービス・工場〉㈱インターフェース
〈ロスアンゼルス・オフィス〉
3194D AIRPORT LOOPDRIVE COSTA MESA CAL USA.

国鉄横浜線橋本駅
バス三ヶ木行二本松下車
←橋本　津久井湖→
歩道橋　菓子　二本松バス停　交　相原小　デンキ屋　相原保育園　ND

Apple-II ホビーからビジネスまで
280×192ドットの高分解像度
ツクモオリジナル・スーパーカナROM
(ローマ字入力テープ付)　別売¥38,000

★即納態勢OK！
ツクモでは、いつでも当社技術部でテスト済のApple-IIが安心してお求めいただけます。アフターサービスも万全です。保証付!!

Apple-II 定価¥328,000
価格は、お問合せ下さい。

EMAKO-22 ¥169,800
最大10インチ幅

全国取扱店募集中!!

★卸販売のお問合せは　☎03(251)0986　☎03(251)0531へ

apple-II用ソフト

- ●スーパーインベーダー(アメリカ輸出ソフト第一号)32KⒶⒷ ¥3.500 〒200
- ●ローリングクラッシュ(アメリカ輸出ソフト第二号)48KⒶⒷ ¥6.000 〒200
- ●恐怖！エイリアンゲーム32KⒶ……¥3.000 〒200
- ●マージャンゲーム32KⒶ……¥3.000 〒200
- ●ヘッドオンゲームⒶⒷ48K……¥3.500 〒200
- ●百人一首(ひらがなでディスプレイ)48KⒶ……¥5.000 〒200
- ●パズルゲームⒶⒷ……¥3.000 〒200
- ●KENOゲームⒶⒷ……¥3.000 〒200
- ●野球ゲームⒷ……¥3.000 〒200
- ●競馬ゲーム(写真判定付)48KⒶ……¥3.500 〒200
- ●サーゴンチェス48KⒶⒷ……¥3.500 〒200
- ●スーパースターウォーズ48KⒷ……¥4.000 〒200
- ●スーパー三次元迷路48KⒷ……¥3.000 〒200
- ●スーパーライフゲーム48KⒷ……¥3.000 〒200
- ●ザ・コンピューター(16BIT CPUシュミレーション)…48KⒷ ¥3.800 〒200
- ●高速フーリェ変換DISK版……¥19.800 〒500
- ●戦車大戦争24KⒷ……¥4.000 〒200
- ●ロケットパイロット24KⒷ……¥4.000 〒200
- ●おもしろい！ハエタタキゲームⒷ……¥3.000 〒200
- ●ボーリングゲーム(要AID#1)24KⒷ……¥5.200 〒200
- ●スーパーコンセントレイションⒷ……¥3.000 〒200
- ●スーパーブロックくずしⒷ……¥3.000 〒200
- ●TALKING DISK(DISK版appleがしゃべります。)Ⓑ……¥8.000 〒500
- ●apple TALKER(テープ版appleがしゃべります。)Ⓑ……¥4.800 〒200
- ●サイクルジャンプ24K(あなたは何台飛びこせるかな)Ⓑ……¥4.200 〒200
- ●コスモスDISKゲームPACK TRILOGY(ナイトドライバー、ピンボール、宇宙戦争)Ⓑ……¥8.000 〒500
- ●PROGRAMMAR AID#1(2K ROM)Ⓑ……¥19.000 〒500
- ●BREAKTHRU(新型ブロックくずし)Ⓑ……¥3.000 〒200
- ●INTERCEPTOR(玉あてゲーム)Ⓑ……¥3.000 〒200
- ●ALIEN ENCOUNTERS(軍艦と円盤との壮烈な戦い)Ⓐ……¥3.000 〒200
- ●SIRIUS(星座のシュミレーション)Ⓐ……¥4.800 〒200
- ●PLANETS(星座のシュミレーション)Ⓐ……¥4.800 〒200
- ●GUIDED MISSIES(撃ついゲーム)Ⓑ……¥4.800 〒200
- ●エイリアンインベーダー(地球防衛隊と円盤との戦い)Ⓑ…¥3.000 〒200
- ●ボクシング(2人で楽しめるボクシング)Ⓑ……¥3.000 〒200
- ●バスケットボールⒷ……¥4.800 〒200
- ●STAR VOYAGER(宇宙空間を飛ぶロケットに群がるUFO)Ⓑ……¥4.800 〒200
- ●POWER EDITOR(apple・画面エディターの強化にどうぞ)Ⓑ……¥6.000 〒200
- ●データーベース(DISK版、書類の整理用)Ⓑ……¥8.000 〒500
- ●3Dアニメーション(DISK版、三次元グラフィック用)Ⓑ……¥8.800 〒500
- ●コンピューリード(DISK版、英語の学習に)Ⓑ……¥8.800 〒500
- ●apple INTテープ版(プラス用6K BASICインタプリタ48K)Ⓐ……¥8,400 〒500
- ●FOTE(音楽のインタプリタ、どんな音楽も思いのままに作曲OK)Ⓑ……¥4.800 〒500
- ●ザ・コンピューター、ライフゲーム、メモリーチェック3点パックⒷ……¥9.800 〒500
- ●GOLD SOFT WARE No.1ディスク版(TVテニス、デジタル、クロック等28種入り)Ⓑ……¥8.000 〒500
- ●GOLD SOFT WARE No.2ディスク版(爆雷ゲーム、追跡ゲーム等19種入り)Ⓑ……¥8.000 〒500
- ●高分解ミュージックカレイドスコープ(音楽を入力すると、グラフィックがこれに合わせて動く)Ⓐ……¥3.000 〒200
- ●リナンバーアペンド(行番号の自動変更、プログラムのリンク)Ⓐ……¥3.000 〒200
- ●シングルディスクコピー(ディスク1台でディスケットのコピーが出来ます。)Ⓑ……¥10.000 〒500
- ●カタログプログラム(ディスクベースのソフト整理に)Ⓑ…¥9.500 〒500
- ●アマチュア無線のログ整理 ディスク版Ⓐ……¥7.800 〒500
- ●証券市場分析プログラム ディスク版Ⓐ……¥40.000 〒500
- ●ツクモオリジナルデーターベース DISK版(顧客ファイル)Ⓐ……¥9.800 〒500
- ●ライザ(本格的DISKアッセンブラ)和文マニュアル付Ⓑ…¥14.000 〒500
- ●ASM65(本格的DISKアッセンブラ)英文マニュアル付Ⓑ…¥19.800 〒500
- ●Apple FORTH DISK版(新言語)Ⓑ……¥15.000 〒500
- ●アニメメクター(ハイレゾ内にキー入力にて自分の好きな画やグラフが書け、これをSAVEしておけます。)Ⓐ……¥9.500 〒500
- ●appleパスカル……¥140.000 〒1.000
- ●ツクモオリジナルカナサブルーチン(プラスに最適です。)DISK版Ⓐ……¥10.000 〒500
- ●ツクモオリジナルスーパーカナROM(英小文字も出ます。)Ⓑ……¥38.000 〒500
- ●スーパーテキスト(画面エディタ、大文字、小文字、ハイレゾ内に文字がかける、ギリシャ文字ユーザー文字31種)……¥22.000 〒500

apple-II用備品

- ●10K・6K BASIC ROM CARD……¥60.000 〒1.000
- ●エプソン プリンターインターフェース……¥43.000 〒1.000
- ●apple社プリンターインターフェース……¥60.000 〒1.000
- ●ユニバーサルカード……¥4.800 〒300
- ●専用ダストカバー……¥1.500 〒300
- ●専用キャリングケース……¥12.000 〒1.000
- ●ディスケットケース(ディスケットの整理・保存に)…¥2.000 〒500
- ●ディスケットファイル(ディスケットの整理、保存に)…¥3.950 〒1.000
- ●ツクモオリジナルフォトカプラー使用モニターTV改造ユニット(改造手引書付) 定価¥19.800　特価¥9.800　改造費¥10.000 〒500
  詳しくは　☎03(251)0987　酒井まで!!
- ●旧タイプアップルをお持ちの方、6色アップルに改造致します。(もちろん、テキスト時のカラーキラーも付いています。)改造費¥12.000
  詳しくは　☎03(251)0987　千野まで!!
- ●スーパーUHFモジュレーター……¥7.800 〒500
- ●ツクモジョイスティック……¥5.800 〒500
- ●リファレンスマニュアル(英文)……新バージョン¥8,000 〒500
- ●リファレンスマニュアル(和文)……¥3.000 〒500
- ●BASIC(英文)……¥2.000 〒500
- ●BASIC(和文)……¥2.000 〒500
- ●SOFTII(英文)……¥4.000 〒500
- ●SOFTII(和文)……¥5.500 〒500
- ●DISKの使い方3.2DOS……¥4.500 〒500
- ●スーパートーカー……¥87.750 〒1.000
- ●スーパーライトペン……¥78.000 〒1.000
- ●アップルクロック……¥62.550 〒1.000
- ●EP ROMライター(2716用ライターボード)ソフトテープ付……¥32.000 〒1.000
- ●マイクロコンポーザー……¥53.000 〒1.000
- ●appleII入門マニュアル……¥2.000 〒500
- ●FOTE 和文マニュアル……¥1.000 〒500

スーパーグラフィックプリンター新発売！
THE BITQUEEN

- ●ドット方式、10インチ普通紙可能
- ●トラクターフィードインターフェース付…¥218.000
- ●フリクションフィードインターフェース付¥198.000

THE BITQUEENは6502CPUを搭載した、高性能コントロールボードによって制御された、80桁高速シリアルドット　インテリジェントプリンターです。この本体と新開発のapple-II用APIカードの組合せにより、「Apple-II」のモニター及びBASICレベルでの多方面にわたる使用が可能となっています。又、将来apple-IIのレベルアップにも、APIカードあるいはカード上のROM交換により、十分な対応が出来るようになっています。もちろんオプションによりカナもout出来ます。

●スーパーグラフィックプリンター　コマンド表

STANDARD	10K BASIC	6K 10K BASIC	処理内容
I^C A			TEXT 1ページ　コピー
I^C B			TEXT 2ページ　コピー
I^C 1			HGR 1ページ　コピー
I^C 2			HGR2 2ページ　コピー
I^C I			白黒反転
I^C N			ノーマル
I^C E	CHR$(17)	Q^C	拡大文字セット
I^C S	CHR$(18)	R^C	拡大文字リセット
I^C 4			40行指定
I^C 8			80行指定
I^C P			画面表示なし
I^C D			画面表示あり
I^C L	CHR$(13)	M^C	1ライン　フィード
I^C R	CHR$(11)	K^C	1ライン　逆フィード
I^C G	CHR$(20)	T^C	1ライン　グラフィック　フィード
I^C T	CHR$(12)	L^C	TOP OF FORM
I^C α^C			COMMAND CHANGE
α^C I^C			COMMAND REVERSION
	CHR$(14)	N^C	SHIFT CUT
	CHR$(15)	O^C	SHIFT IN

新製品！　シャープMZ-80C
Z-80搭載 12K BASICのパーソナルコンピュータ

●英字、カナ文字、62種の図形、13種の漢字のキャラクターを持ち豊富な図形処理が可能　●市販のカセットテープにプログラムの記録保存ができ、グラムファイル名で呼び出し可能　●音楽の自動演奏がBASICソフト処理で可能　●標準時計内蔵　●クリーンコンピュータ　※Z-80マシン語(アセンブラ)で高速処理可能　※Z-80バスラインI/Oによる多用接続可能　※高解像度カラー、ディスプレー、プリンター、フロッピーディスクによる多目的使用。

定価でお求めの方にはツクモオリジナルソフトを全部サービスいたします。　**標準価格¥268,000**

MZ-80C用ツクモオリジナルソフト

- ●ヘッドオンゲーム(32K) ¥2,500〒200
- ●エイリアンゲーム(20K) ¥3,000〒200
- ●スペースファイター(20K) ¥2,500〒200
- ●スーパーオセロゲーム(36K) ¥3,000〒200
- ●マージャンゲーム(36K) ¥3,000〒200
- ●野球ゲーム(20K)……¥2,500〒200
- ●サブマリンゲーム(20K) ¥2,500〒200
- ●スキーゲーム(20K)……¥2,500〒200
- ●画面SAVE and LOADプログラム(20K)……¥2,500〒200
- ●三次元迷路(48K)……¥2,500〒200
- ●月面着陸ゲーム(20K)…¥2,500〒200
- ●気分爽快！玉つぶしゲーム(20K)……¥2,500〒200
- ●トジェムゲーム(20K)…¥2,500〒200
- ●登山ゲーム(20K)……¥2,500〒200

ビジネス向最強マシン(TRS-80カナ付)
タンディ・ラジオシャックTRS-80

●16Kシステム
白黒モニタTV付……¥198,000
グリーンモニタTV付…¥218,000
モニターなし……¥169,800

TRS-80は、基本システムとしてモニター、キーボードを持つマイクロコンピュータです。TRS-80の最大の特徴であるレベルII BASICはCPU・Z-80の機能を最大限に活用した13KB BASICで、通常のBASICに比べてモードの数が極めて多く、エディトやトレースという新しいモードや特殊関数、算術関数、ストリング関数なども豊富です。さらにマシン語のT-BUGモニタがあり、Z-80のエディタ・アセンブラで作ったプログラムをディバッグすることが可能です。●カナ文字機能　●スイッチONですぐ使えます。●カナ文字／英字の切換は、キーのワンタッチ　●10キーパットが追加　●キーボードはIBMスカルプチャー・タイプ　●JIS規格配列。

日立ベーシックマスター
レベルII MB-6881
マイコン入門に最適な機種

MB6880LII
ラストチャンス！
在庫処分!!
定価¥228,000

ウルトラ超特価販売
¥99,999
(〒3,000)

MB6880L 2 MB6881用ツクモオリジナルソフト

- ●インベーダーゲーム……¥3,000〒200
- ●ヘッドオンゲーム……¥2,500〒200
- ●風船わりゲーム……¥2,500〒200
- ●野球ゲーム……¥2,500〒200
- ●サブマリンゲーム……¥2,500〒200
- ●スキーゲーム……¥2,500〒200
- ●ブロックくずしオセロゲーム¥2,500〒200
- ●スーパーオセロゲーム……¥3,000〒200
- ●アマチュア無線コンテスト…¥3,000〒200
- ●逆アッセンブラ……¥2,500〒200
- ●CWマスター(コンピューターと対話でモールス符号をマスター出来ます。)…¥3,000〒200
- ●スネーク……¥2,500〒200
- ●スーパースタートレック RAM16K……¥3,000〒200
- ●恐怖エイリアンゲーム……¥3,000〒200
- ●スーパー三次元迷路……¥3,000〒200
- ●ムーン・エイリアン……¥3,000〒200

**ツクモでは、あなたに合ったお支払い方法が選べます。
ツクモ全国クレジット(30回払い)ご利用下さい。**

★現金特別価格でクレジットOK！(残金のみに金利がかかります。)
★その場でお持ち帰りできる即決クレジットもありますので、係の者にご相談下さい。
★印鑑、身分証明書(免許証等)、学生の方はご両親の保証が必要です。未成年者はご両親の申込みであればOKです。
★当社の取扱い商品であれば、マイコンだけでなく、通信機との組合せでもOKです。
★30回払いまでOK！(1回の支払い額¥3,000以上)
★各種クレジットカード取扱い　日本信販、JCB、DC、UC等OK！

九十九電機株式会社 (ツクモ)

■ニュー秋葉原センター店
〒101 東京都千代田区外神田1-16-10　☎03(251)0986～8
■名古屋店
〒460 名古屋市中区大須3-30-86　☎052(263)1681
■5号店
〒101 東京都千代田区外神田3-1-14　☎03(251)0531～2

■通信販売ご希望の方は　〒101 東京都神田郵便局私書箱135　九十九電機㈱ I/O係へ　定休日：毎週木曜日・第3水曜日

マイコンキットでマイコンをマスターしよう!!

CRC-80 ワンボード・マイコン・システム・キット



価格（送料¥1000） **¥29,800**

●オプション・ROM別売り …………（価格）¥9,500
●テレタイプ、タイピュータ用モニター・プログラム

CRC-80定格	
CPU	Z80-CPU クロック 周波数2.5MHz
RAM	1Kバイト 2114×2 基板上4Kバイトまで拡張
ROM	1Kバイト 2708×1 基板上3Kバイトまで拡張
パラレル I/O	Z80-PIO 内部作業用として使用しています
表示装置	7セグメント LED・6桁表示 アドレス・4桁、データ・2桁
入力装置	キースイッチ・25個 16進データ・16個 ファンクション・9個
シリアル I/O	テレタイプ・インターフェース：20mAカレントループ タイピュータ・インターフェース：TTLレベル オーディオカセット・インターフェース：1200ボー
エッジ端子出力	データバス、アドレス・バス コントロール・バス 72P
電源	+5V±5% 単一電源 DC/DCコンバータ内蔵(−5V, +12V)

充実した機能のシステムを低価格で実現しました。

CRC-80は、CPUにZ-80を使用したマイクロコンピュータ・システムのキットです。組み立てに必要な全部品と説明書が含まれています。これからマイクロコンピュータについて学ぼうと考えている方、また実際に何かの応用のためにマイクロコンピュータの使用を考えている方のために最適なキットです。組み立ては簡単ですから、初めてキットを組み立てる方も説明書の通り作業を進めることによりキットを完成させることができます。システムのモニター・プログラムはROMとしてキットに含まれていますので、キットが完成しますと、すぐにシステムを動作させることができます。

■特長

❶モニタ・プログラムがEPROMに書き込まれてキットに含まれています。その主な機能は、●LEDの表示●キー入力サーチ●メモリーにデータを書き込む。メモリーから読み出す。●ユーザー・プログラムの実行●ブレーク動作●ステップ動作●オーディオ・テープへ録音する。テープからメモリーに転送する。

❷端末機器としてテレタイプおよびタイピュータが使用できるようにインターフェース回路が内蔵されています。モニター・プログラムは別売りのROMを使用します。

❸ユーザー・プログラムの記録用としてオーディオ・テープレコーダーが使用できます。転送速度は1200ボーで、マイクロカセット・レコーダーが使用できます。

❹メモリーは、ボード上4Kバイトまで拡張できますが、外部にも拡張できます。

❺I/Oポートを外部に拡張できます。

❻データ・バス、アドレス・バス、コントロール・バス信号が72Pのエッジ端子に出してありますので、システムの拡張用として使用できます。

MICROCOMPUTER & PERIPHERALS 田中無線

営業品目：各社マイコン・半導体全製品・放熱器・プリント基板・電子部品一式

〈本店〉〒101：東京都千代田区外神田3-13-7☎03-255-2429(代)〈営業所〉パーツ部☎253-3201/半導体部☎253-3202/電子管部☎253-3203/工具部☎253-3204〈半導体部支店〉〒101：東京都千代田区外神田1-11-8☎03-253-5928(代)



オリジナル ソフト PC-8001 第1弾！

やしの実食べ Y-1005	カセットテープ1本説明書付	¥2,500	〒300
スペースシューティング Y-1005	カセットテープ1本説明書付	¥2,500	〒300
ビジネスパック No.1 Y-1601～1605	カセットテープ5本説明書付	PC-8001&PC-8021(プリンター)使用	

在庫管理（納品書発行）（仕入伝票作成）（価格表）（在庫表）（売上げ日計表） ¥20,000

ビジネスパック No.2 Y-1700 フロッピーディスク用ビジネスパック フロッピーディスク2枚

PC用フロッピーディスク発売時発表

オリジナル ソフト MZ-80K/C

パスカル系言語
練習用プログラム

PALL V.A01

カセットテープ1本説明書付
B面PALL CAI付
¥5,500 (〒300)

PALLの詳細につきましては，I/O誌12月号を参照してください。

MZ-80K/C BASIC GAMES

宇宙を駆け回る大細菌戦争 アルデバラン＃1 カセットテープ1本 ¥3,000
アルデバラン＃2 アルデバラン＃3 近日発表 御期待ください。

スロットマシン	¥2,500	ボーリング	¥2,500	ローン計算	¥2,800
やしの実落し	¥2,500	オセロ	¥2,500	ブロッククズシ	¥2,500
アニマルレッスン	¥2,800	マージャン	¥3,000	水泳	¥2,500
バリケード	¥2,500	スタートレック	¥2,800	価値判定	¥3,000
データーベース	¥2,800	金種計算	¥2,500	ベースボール	¥2,800
パチンコ	¥3,000	さるも木から落ちる	¥2,600	陣取りゲーム	¥2,600
チェッカー	¥2,800	ポーカー	¥3,000	雀球	¥3,000
理球拳	¥2,800	殿様ゲーム	¥2,500	ダービー	¥2,800
ブラックジャック	¥3,000	英会話レッスン	¥2,800	D-DAY	¥3,000
ハングマン	¥2,800	スーパーゴルフ (36K)	¥3,800		

＊GALについてはバージョン・アップのため販売を中止しております。ニューバージョンにご期待下さい。

MZ-80K/C 実用ソフトシリーズ

在庫管理Z-1051 マニュアル付 ¥3,000
小規模商店向 プリンター使用可

多角形の面積計算Z-1052 マニュアル付 ¥3,000
測量屋さん向 プリンター使用可

ハドソンコスモス札幌ではMZ-80K及び周辺機器の通信販売を行なっております。
当社にて本品をお買上げいただいた方は、ユーザーズグループの会員として登録させていただき、ソフトの特別割引を行なっております。ご注文は現金書留か銀行振込でお願い致します。振込先〈北海道拓殖銀行平岸支店092～910(有)ハドソン〉尚、振込の場合は、あらかじめ住所・氏名・品名・個数等をハガキにてお知らせ下さい。
又、クレジット販売も行なっておりますので、御連絡下さいませ。
（詳しいソフトのカタログも出来ました。No.2〒とも300円です。）

シャープMZ-80C パーソナル コンピューター	¥268,000	〒サービス
シャープMZ-80K パーソナル コンピューター	¥198,000	〒サービス
上記ソフト3本サービス		
シャープMZ-80K ハイスピード BASIC SP-5010	¥ 3,000	〒 300
シャープMZ-80K マシンランゲージモニターSP-2001	¥ 6,000	〒 500
シャープ拡張メモリーキット MZ-80K R1 16K RAM	¥ 44,000	〒 500
シャープマシン語 インベーダーゲーム	¥ 3,000	〒 300

MZ-80K用グリーンフィルタ定価 1,000円 送料300円

ハドソンコスモス札幌
北海道札幌市豊平区平岸3条7丁目1の19
PHONE (011)821-1189 JA8YOI 〒062

ハドソン 今井店
札幌市中央区南1条西2丁目丼今井1条本館
PHONE (011)281-1151 内2294 5F

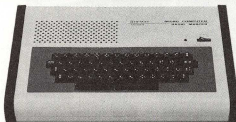
ラジオセンター２階，ラジオデパート１階

東映マイコンショップ

クレジット(分割払い)もOK!! ３回より30回(日本信販、JCB、DC、mcカードもどうぞ)

豊かに広がる知的ホビーの世界。MB-6881

日立



- ●多彩な編集コマンドとエディッタを内蔵しており、プログラム編集が容易にできます。
- ●三角関数、自然対数、平方根などの各種算術関数、および文字列の取扱いを容易にした文字取扱関数など、22種の関数内蔵。
- ●文話形のコンピューター言語BASICでプログラム作成ができます。
- ●CPU(46800)のアセンブリ言語を用いて対話形でソースプログラムの編集可能
- ●RAMの標準実装は16Kバイト、最大32Kバイトまで拡張できます。
- ●本体だけで音楽の自動演奏ができるスピーカを内蔵。

◎ベーシックマスターレベル2Ⅱ(MB-6881)……¥148,000
◎キャラクターディスプレイ　(K12-2051G)……¥　49,800
◎I/Oアダプター　(MP-1010B)……¥　65,000
◎各種ゲームテープ在庫あり〈アッセンブラーテープ¥15,000〉
◎ディジタルカセットレコーダー(MP-3030)………¥148,000
◎放電プリンター　(MP-1010)………¥　85,800
◎ドットインパクトプリンター　(EMAKO-20)……¥159,800

シャープ Z-80搭載

パーソナルコンピュータの傑作

(上位言語への開放)



- ●12K BASIC(テープモード)
- ●CPUボード、CRTディスプレイ、電源、検査済のセミキット。
- ●英字、カナ文字、62種の図形、13種の漢字のキャラクターを持ち豊富な図形処理が可能。
- ●スクリーンエディット機能付。

〈アプリケーション〉
- ●Z-80マシン語、アセンブラ言語で高速処理可能。

MZ-80K
¥198,000

パーソナルコンピュータ

機能充実で新登場



●PET2001シリーズは、実用性と使い易さを兼ね備えたコモドール社のパーソナルコンピュータです。より一層機能が充実した新機種が加わり、ホビーからビジネスまであらゆるニーズに応えて広く多様な応用が可能です。(メモリー32KBまで拡張可能)

(カナ付グラフィックも可能)

PET2001-8 ¥218,000
PET2001-4 ¥188,000

マイコン周辺機器

HITACHI モジュラー シリーズ

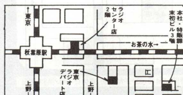
H-68TR	日立	¥ 99,500	本格的アセンブラ内蔵 トレーニングモジュール
H-68TV	日立	¥ 69,500	1024字のキャラクタモード 1画面128×96ドット
H-68TM04	日立	¥ 45,000	4Kバイトメモリボード 16K拡張可能
H-68KB	日立	¥ 28,000	H-68用フルキーボード JIS配列
H-68CC01	日立	¥ 22,000	H-68用 カードケージ(4スロット)
BASIC-Ⅱ用ROM	日立	¥ 24,000	H-68用 レベルⅡ ROM(12K)
K12-2050G	日立	¥ 49,800	グリーン表示、高解象度 キャラクターディスプレイ
TK-80E	NEC	¥ 67,000	8080ACPU Kit TK-80BSでBASIC
COMPO BS/80 A	NEC	¥238,000	TK-80BSをキャビネットにビルトイン、カセット付
COMPO BS/80 B	NEC	¥198,000	TR-80BSをキャビネットにビルトイン
TK-M20K	NEC	¥ 88,000	ROM 8Kバイト(オプション) RAM12Kバイト(メモリボード)
L Kit-16	パナファコム	¥ 98,000	16ビットCPUアセンブラ可 組立Kit
LA05K-A	パナファコム	¥ 39,000	L Kit-16用 TVインターフェース
アップルⅡ	アップル	¥328,000	カラグラフィック付 マイクロコンピューター
TVD-02	アドテック	¥ 37,000	英数字、カナ文字付 キャラクターディスプレイ
ADB-008	アドテック	¥ 39,800	8080系 P-ROMライター 5V単一
AKB-3320	アルプス	¥ 18,000	JISフルキーボード エンコーダ付
AKB-3420	アルプス	¥ 16,000	ASC11フルキーボード エンコーダ付
TRM-003	TDK	¥ 41,000	+5V 10A、+12V 1A、−5V 1A スイッチングレギュレーター
TPS-303	TDK	¥ 15,000	+5V 2A、+12V 0.3A −5V 0.3A
SSA-05100	サンケン	¥ 19,500	+5V 10A 単一 スイッチングレギュレーター
MC-1	タカノ	¥ 12,500	+5V 2A、+12V 0.5A −5V 0.5A、−9V 2mA
MC-6A	タカノ	¥ 21,000	+5V 5A、+12V 1A −5V 1A

★★★★★その他、各種取揃えています。★★★★★

カタログ請求は誌名ご記入の上(切手300円同封)ご請求下さい。(お問い合わせは253-0987まで)

東映無線株式会社

第１事業部　第１営業所　東京都千代田区外神田１−14−２　ラジオセンター　☎03(253)0987・(251)2763　〒101
第２営業所　東京都千代田区外神田１−10−11　ラジオデパート　☎03(251)１０１４〜５　〒101
特販・通販課　東京都千代田区外神田１−５−８　末初ビル　☎03(253)９８９６(代表)　〒101



各機種ビジネス&アプリケーション ソフトウェア充実!!

commodore PET 2001

★カタカナ用ROM標準実装!!
★和文マニュアル付(8Kのみ)
★PET BASIC入門サービス

- ■和文マニュアル……¥2,500〒600
- ■PET・BASIC入門……¥2,500〒300
- ■PETインタフェースマニュアル……¥2,000〒600
- ■演習BASIC(オーム社刊)……¥1,400〒300
- ■PETのハードウェアと自己診断機能……¥2,500〒300
- ■PETのBASICその構造と応用……¥2,500〒300

プリンター3022　フロッピー3040

■PET2001-8……¥218,000
■CBM3032(PET2001-32) ¥298,000
■新発売!! BASIC PROGRAMMER'S TOOL KIT(2K Byte ROM)。
AUTO, RENUMBER, DELETE, FIND, APPEND, DUMP, HELP, TRACE, STEP, OFF 10のダイレクトコマンドが使用可能になります。
PET200-8用、CBM3032用　各¥29,000 〒300

《PET2001用周辺機器》

- ■インテリジェント・プリンター(80桁・ドットインパクト) **CBM3022**(トラクターフィード)……¥228,000
- ■インテリジェント・ミニフロッピーディスク **CBM3040**(デュアル)……¥298,000
- ■ターミナルキーボード **MH2001**……¥29,800
- ■カナROMキット……¥10,000
- ■セカンドカセット……¥19,800
- ■PETサウンド・ユニット(デモテープ付)……¥5,000
- ■CBM3040専用ディスケット(5¼inch)
  - Verbatim……¥1,500 〒300　10枚……¥14,000(@1,400)
  - Dysan……¥1,800 〒300　5枚……¥8,500(@1,700)
- ■IEEE to PET & IEEE to IEEE インタフェースケーブル……¥19,800
- ■PET Light pén(デモテープ付)……¥9,800
- ■新発売!! PETアセンブラ入門……¥10,000
- ●多機能モニター(アセンブラ、トレース、ディスアセンブラetc……) ソフトテープ及びテキスト(158頁)付

新発売 apple II PLUS

電源スイッチONで10K BASICが走ります!!

- ●12K ROM／16K RAMシステム ¥328,000
- ●12K ROM／32K RAMシステム ¥358,000
- ●12K ROM／48K RAMシステム ¥388,000
(付属品一式付)各〒1,000
- ■APPLEライトペン(デモテープ付)……¥9,800
- ■DISK-II New!! ¥228,000〒1,000
- ■専用ディスケット (Verbatim)
  - 5¼ inch……¥1,500 〒300
  - 10枚……¥14,000 〒300
- ■10K BASIC ROMカード……¥63,500 〒1,000
- ■LP-80(80桁ドットインパクトプリンター・トラクターフィード)¥152,000
- ■AP-PIO(同Apple-II用インター・フェース)……¥43,000
- ■APPLE PASCAL……¥140,000

※切手150円で カタログと価格表を送ります。

■PROGRAMMER'S AID#1 ROM(2KB)……¥20,000〒300

共立の全商品ローンできます。

Tandy Radio Shack TRS-80

- ●TRS-80 レベルII 16K RAM (ASCIIタイプ)……¥148,200
  - モノクロモニター付……¥178,000
  - グリーンモニター付……¥198,000
- ●TRS-80 レベルII 16K RAM (カナ・10キー付)……¥168,200
  - モノクロモニター付……¥198,000
  - グリーンモニター付……¥218,000
- ●スタンダードモニター……¥29,800
- ●グリーンモニター……¥59,800
- ●メモリー拡張代金 (レベルI又はIIを16Kにする) ¥20,000
- ●拡張インターフェース……¥75,000
- ●ミニフロッピーディスクNo.1(ドライバーコントローラー付、80～348KB可)……¥128,000
- ●ミニフロッピーディスクNo.2～4各 ¥118,000
- ●9"ラインプリンター(英字／カナ文字／グラフィック可)……¥178,000
- ●ラインプリンターIII (15"・英字／カナ文字可)……¥348,000
- ●TRS専用カセットテープレコーダー ¥12,000
- ●レベルI用和文マニュアル……¥1,000
- ●レベルII用和文マニュアル……¥1,500
- ●フォートラン・パッケージ……¥40,000
- ●ディスク・エディタ・アッセンブラ・パッケージ……¥40,000

●TRS-80 LEVELEIII BASIC カセットテープ……¥19,800

NEC PC-8001

- ●Z80(CPU):RAM 16/32K
- ●マイクロソフト社の24K高速BASIC。
- ●最大80×25文字表示可能。160×100ドット・カラーグラフィック可能。
- ●カセットI.F. パラレルI/o内蔵。

- ■PC-8001(16K RAM)……¥168,000
- ■PC-8021(プリンター)……¥165,000
- ■12"カラーモニター(高解像度)……¥219,000
- ■PC-8001 BASIC GAME BOOK……¥3,500〒600

SHARPパーソナルコンピュータ

- MZ-80C　RAM48K、専用カバー付 ¥268,000
- MZ-80K　セミキット……¥198,000

- ■放電プリンター MZ-80P2 ¥148,000
- ■インターフェース・ユニット MZ-80 I/o ¥29,800
- ■システムソフト(テープ) ¥20,000
  - ●アッセンブラ、テキストエディタ、リロケータブルローダ、シンボリックデバッガーのテープ4本セット
- ■オレンジBASIC(Hi-BASICテープ)……¥3,000
- ■マシン語モニタープログラム(テープ)……¥6,000
- ■フロッピー、プリンター　近日発売!!

ソフトウェア(カセットテープ)

■PET-2001用ソフトウェア

- ●LUNAR LANDER(月面軟着陸ゲーム)……¥2,500
- ●BLACK JACK(トランプゲーム)……¥3,000
- ●SPACEWARS(PET版スタートレック)……¥3,500
- ●SPACE TALK/SPACE FIGHT(宇宙戦争2人用)……¥3,500
- ●MORTGAGE(ローン返済計算)……¥4,000
- ●MACHINE LANGUAGE MONITOR(マシーン語プログラム)……¥3,000
- ●DISASSEMBLER(逆アッセンブラ)……¥1,000
- ●BASEBALL(巨人一阪神戦、投打共コントロール可能)¥3,000
- ☆TREK-2001(スタートレックの機械語版)……¥3,000
- ●GRP(グラフによる多次方程式の解を求める)……¥3,000
- ●MATRIX(行列式の演算)……¥3,000
- ●SEESAW JUMP(風船割りゲーム)……¥3,000
- ●SUBMARINE(戦艦撃沈ゲーム)……¥2,000
- ●TRIG(ピタゴラス定理教育用)……¥2,000
- ●TIC-TAC-TOE(三目並べゲーム)……¥2,000
- ●ROTATE(文字並べゲーム)……¥2,000
- ●OTHELLO(オセロゲーム)……¥2,000
- ●TARGET PONG(ボールゲーム)……¥2,000
- ●OFF-THE-WALL(ボールゲーム)……¥2,000
- ●DEATH STAR(撃墜ゲーム)……¥2,000
- ●REVERSE(数字並べゲーム)……¥2,000
- ●BIORHYTHM(バイオリズム)……¥2,000
- ●DRAW POKER(トランプゲーム)……¥3,000
- ●UFO SHOOTING(宇宙ゲーム)……¥2,000
- ●DIET PLANNER(痩身計画)……¥2,000
- ●AMORTIZATION(経理計算演習応用例)……¥2,000
- ●GUESSING GAME(数当てゲーム)……¥1,500
- ●MATH TEACHER(四則演算演習プログラム)……¥2,000
- ●CAR RACE(自動車レースゲーム)……¥2,000
- ●BOWLING(ボーリングゲーム)……¥1,500
- ●BARRICADE GAME(ヘビによるカエル喰いゲーム)……¥1,500
- ●CONCENTRATION(モグラたたきゲーム)……¥2,000
- ●FROGS JUMP(カエルの入れかえゲーム)……¥3,000
- ●GOMOKUNARABE(五目並べ)……¥2,000
- ●STAR TREK#2(本格的スタートレック)……¥2,000
- ●BOKI(会計処理・日計表・残高更新・P/L B/S作成説明書付 ¥5,000

——新発売——

- ●SUPER INVADERS(本格的機械語版インベーダー)……¥3,000
- ●INVADER(PET版インベーダー)……¥3,000
- ☆LAND SLIDE……¥3,000
- ●BRICK BREAK(ブロックくずし)……¥3,000
- ●PET CONCENTRATION(神経衰弱)……¥2,500
- ●SUPER BOWLING(ボーリングゲーム)……¥2,500
- ●PET SLOT(スロットマシン)……¥3,000
- ●MASTER MIND(色あてゲーム)……¥3,000
- ●GOLF(ゴルフ)……¥2,000
- ●SUPER ROULETTE(本格派ルーレット)……¥2,000
- ☆PICK UP(インベーダーを超えたゲーム!?)……¥2,000
- ●SLOT GAME(スロットマシン)……¥2,000
- ●CAT & RAT(追いかけっこ)……¥2,000
- ●MORSE CODER(モールスコードの練習)……¥3,000
- ●ANALYSIS(データーの統計処理)……¥3,000
- ☆LINKAGE PROGRAM(リンケージプログラム)……¥1,000
- ●BROWNIAN MOV(ブラウン分子運動のシュミレーション)¥2,000
- ●CALC(加減演算練習プログラム)……¥2,000
- ●JYUKAIKI BUNSEKI(重回帰分析)……¥4,000

☆印のついたプログラムはPET2001-16・32Kでは使用できません

- ☆PET MICROCHESS(マイクロチェス)……¥6,600

■PET用、サウンド入りソフトテープ

- ☆ACTION PACK(3種入) BREAKTHRU・TARGET・CATERPILLAR……¥4,800
- ☆WORD FUN(3種入)SPELLER SCRAMBLE FLASHCARD……¥4,800
- ●THE CLASSICS(3種入)CHECKERS BACKGAMMON PIANO PLAYER……¥4,800

■Apple-II用ソフトウェア(新着ソフト)

(16～48K…必要RAM容量　I…6K BASIC　II…10K BASIC
HI…高分解グラフィック　LO…通常グラフィック)

- ●ACK ACK(8K、I、飛行機撃墜ゲーム)……¥3,000
- ●ALIEN ENCOUNTERS(32K、II、HI、戦艦とUFOの戦い)……¥3,000
- ●ALIEN INVADER(16K、I、HI、インベーダーの飛行船との戦い)¥3,000
- ●ASSIST-IT(8K、I)……¥3,000
- ●BASEBALL(16K、I、II、HI、両チーム色分け、カーブ・シュートも思いのまま)¥4,800
- ●BASKETBALL(8K、I、LO、バスケットボール)……¥3,000
- ●BLOCKADE(16K、I、HI)……¥3,000
- ●BOXING(16K、I、HI、ボクシング)……¥3,000
- ●BREAKTHRU(16K、I、HI、ブロッククズシ)……¥3,000
- ●CANTER DOWNS(16K、I、HI、障害物競争)……¥4,800
- ●CHASE(8K、I、LO、ロボットにつかまらない様に…)……¥3,000
- ●COUNTRY DRIVER(8K、I、LO、ドライブテクニックを試そう)……¥3,000
- ●CROSS CHASE(8K、I、LO、障害物をふり切って真赤な彼女をつかまえよう)¥3,000
- ●DEATH RACE(16K、I、HI、あなたは自動車狂の暴走族です)……¥4,800
- ●FLYSWATTER(8K、I、ハエタタキゲーム)……¥3,000
- ●FRUSTRATION(16K、I、HI、2人で遊ぶ、神経衰弱)……¥3,000
- ●GALACTIC BATTLE(16K、I、敵の基地を破壊せよ)……¥3,000
- ●GUIDED MISSILES(16K、I、HI、二人で楽しめる射的ゲーム)……¥4,800
- ●GUNFIGHT(8K、I、ガンファイト)……¥3,000
- ●LASER TURRET(8K、I、LO、二人でできる、敵機撃ち落しゲーム)……¥3,000
- ●LEAP FROG(16K、I、HI、カエルの入れ替えゲーム)……¥3,000
- ●LUNAR LANDER(16K、I、HI、月面着陸ゲーム)……¥3,000
- ●MAGIC SQUARES(32K、I、数字を順序通りに並べて下さい。何手でできるか)¥3,000
- ●MATCH WITS(16K、I、LO、神経衰弱)……¥3,000
- ●MOTOCROSS(16K、I、HI、愛車を駆って障害物をのりこえよう)……¥3,000
- ●MOUSE HOLE(8K、I、LO、19×19の中のネズミを退ジして下さい)……¥3,000
- ●PEG JUMP(16K、I、HI、15のコマを動かして最後に2つ残して下さい)……¥3,000
- ●PIRATES(8K、I、LO、砲台手です。火薬の量で飛びぐあいを調節)……¥3,000
- ●PLANETS(48K、II、HI、太陽係の知識はこれでOK)……¥4,800
- ●RETREAT(8K、I、LO、二人でもできる障害物レース)……¥3,000
- ●SAUCER WAR(32K、II、円盤を地上に着陸させない様ガンバロー)……¥4,800
- ●SIRIUS(48K、II、HI、恒星、シリウスに関する知識)……¥4,800
- ●SPACE WARS(16K、I、HI、宇宙船ゲーム)……¥3,000
- ●SPEED WAY(16K、I、HI、あなたはレーサーです。アクセルとギャーを操って下さい)¥4,800
- ●STAR DODGER(8K、I、TEXT、あなたは宇宙パイロットです)……¥3,000
- ●STRATOLASER(32K、II、TEXT、シールドバリアで姿をかくした敵をやっつけよう)……¥4,800
- ●STUNT CYCLE(16K、I、HI、オートバイの障害物飛越ゲーム)……¥4,800
- ●SUB COMMAND(8K、I、LO、潜水艦を操って海上の敵船を沈めて下さい)¥3,000
- ●SUB DETECT(8K、I、LO、潜水艦をX.Y.方向と深さで攻撃して下さい)……¥3,000
- ●SUB VIEW(8K、I、潜望鏡をのぞいて敵だったら魚雷発射)……¥3,000
- ●SUPER OTHELLO(16K、I、HI、コンピュータ相手にオセロを楽しもう)……¥4,800
- ●WIPE OFF(8K、I、LO、レンガとりゲーム)……¥3,000

■テープの送料は1巻の場合¥300、2巻¥500、3巻以上サービス
★日立マクセル "CP-20" マイコン専用カセットテープ
テープ長30m、往復録再時間(4.76cm/s)20分、サーティファイ済
1巻……¥600 〒300　10巻……¥5,400 〒300

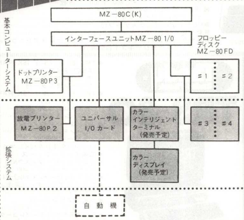
価格につづく〒﹏﹏は送料を意味します。ただし，特に送料指定のない商品は合計金額が5,000円以下の時は〒200円，5,000円以上の時は〒300円です。速達ご希望の方は〒380(余った分はお返しいたします)を加算して下さい。総額2,000円未満は切手可。
※ご注文は住所・氏名・商品名をハッキリ書いて商品価格＋送料の合計金額を「現金書留」「定額小為替」「郵便為替」もしくは「郵便振替」(口座番号:大阪312711)にてお申し込み下さい。
〈デンワがあればデンワ番号も書いて下さい。便利です〉「トラ技」誌の広告もご参照下さい。

■営業時間AM10:00～PM7:00　定休日　毎週水曜

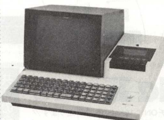
コムスポット COM spot 共立
共立電子産業(株)I/O係
〒556 大阪市浪速区日本橋筋5-3-15　☎06(644)4666

80年代コンピューターシステム

■システム構成



SHARP MZ-80C



- RAM 48KB実装
- 専用カバー付
- 高速BASICテープ付

¥268,000

クレジット支払例
頭金 **26,800**円
月々**26,800**円 ×9回
合計 **268,000**円

周辺装置
- MZ-80P3(80桁ドットプリンター)…………¥168,000
- MZ-80FD(フロッピーディスク本体)……¥298,000
- MZ-80 I/O (I/Oアダプター)……………¥ 29,800
- MZ-80P3P(P3用プリンター用紙) ………¥ 3,000
- MZ-80F・I/O(ディスク用I/Oカード) ……¥ 27,000
- MZ-80F・MD(ディスク用マスターディスケット)¥ 10,000
- MZ-80F・15(ディスク接続ケーブル)…………¥ 4,300
- MZ-80F・BD(両面ブランクディスケット) ……¥ 2,500

NEC PC-8001

- RAM 16KB実装
- カラー機能付
- 80字×25行表示

¥168,000

クレジット支払例
頭金 **24,000**円
月々**16,000**円 ×9回
合計 **168,000**円

周辺装置
- PC-8021(80桁ドットプリンター) …………¥165,000
- PC-8031(フロッピーディスク)……………¥310,000
- JB-1201M(グリーンモニター)……………¥ 48,800
- JC-1202DH(12型カラーモニター) ………¥219,000
- PC-8033(PC-8031用I/Oポート)…………¥ 17,000
- PC-8044(RFモジュレータ)…………………¥ 13,500

HITACHI ベーシックマスターレベル2 II

- RAM 16KB実装
- NEW LEVEL-II BASIC内蔵

MB-6881 **¥148,000**

クレジット支払例
頭金 **22,000**円
月々**14,000**円 ×9回
合計 **148,000**円

周辺装置
- MP-3030(ディジタルカセットレコーダー)…¥148,000
- K12-2051G(グリーンモニター)…………¥ 49,800
- MP-1010B(I/Oアダプター(MP-3030用ROM内蔵))…¥ 65,000
- MP-1010A(I/Oアダプター) ………………¥ 60,000
- MP-9716(16KB拡張RAM)…………………¥ 30,000
- MP-9601(MP-3030用ROM MP-1010A側に取付) …………¥ 5,000

通信販売で御注文の場合は、必ず現金書留でお願い致します。TEL番号は必ず書いてください。

クレジットの申込み手続についてはハガキ又は電話にてお問い合せ下さい。郵便での問い合せの場合は商品名と希望支払回数(4～30回)・頭金(価格10%以上)を記入して下さい。(通信販売・クレジットは日本橋1番館のみ)



Joshin
まごころサービスの上新電機

日本橋
1ばん館
本格パーツ専門店
●担当者 永井 佐伯
大阪市浪速区日本橋東5丁目18番9号
☎大阪(06)644-1813(代表)

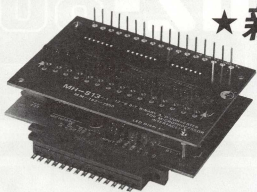
- アドテックシステムサイエンス関西地区代理店
- インターナショナルサイエンティフィク関西地区代理店
- ソード電算機代理店

ジョーシン《ヤング》クレジット

- 満16才以上の方なら、だれでもご利用いただけます。
- 通信機・測定器など2万円以上の商品がわずかの頭金だけですぐお手許に。
- 運転免許証・学生証などご持参いただきますと、さらに手続きは簡単です。

□本誌で発表したキットは前号のものも全て揃っております。…お問合せください。

★新製品★



C-MOS 12ビットバイナリーA/Dコンバータ
CPUインターフェイスロジック内蔵式

MH-813

特長

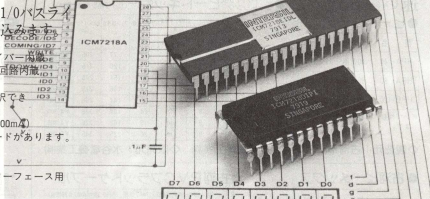
●12ビットハイナリー(+ポラリティー)二重積分型A/Dコンバータ ●8ビット1ワードバイト構成 TTLコンパチブル 3ステート出力 ハンドシェークモードによるUARTとダイレクトインターフェイス ●RUN/HOLD端子、ステータ端子にA/D変換のタイミングの制御が容易にできます。●真の差動入力可能(信号基準入力)●30回/秒までの変換速度可能●クリスタルOSC方式●外部クロック取り出し可能●すべてのアクティブコンポーネント内蔵●基板上で12/8ビット変換可能●単1+6V電源使用−5V電源取り出し可能

マイクロコンピュータ用 測定入力DC409.6mV+−
マルチテスターをマイコンで使用できます。

MH-813本体キット **¥12,000**
MH-813LEDモニターキット **¥ 2,800**
本体+モニターキット **¥13,000**

ICM7218Series
CMOS Universal 8Digit LED Driver System

お買上はインターシル社代理店の当社直営店で。



マイクロプロセッサーの1/0バスラインよりダイレクトに読み込みます。

★デジットとセグメント ドライバー内蔵
★マルチ プレックス スキャン回路内蔵
★8×8スタテックメモリー
★Hexadecimalz Code B を選択できる7セグメントデコーダ
★大容量LEDドライバー内蔵(200mA)
★コモンカソード/コモンアノードがあります。
★単一5V電源
★表示OFF回路内蔵
★マイクロ プロセッサーインターフェース用
★ハード ワイヤー用

COM/A−ICM7218A1	サンプル¥4,140	マイクロプロセッサー用
COM/C−ICM7218B1	サンプル¥3,960	マイクロプロセッサー用
COM/A−ICM7218CJ	サンプル¥4,140	ハードワイヤー用
COM/C−ICM7218DP	サンプル¥3,960	ハードワイヤー用
COM/A−ICM7218ED	サンプル¥5,560	ハードワイヤー用

※ご注文、お問合せは最新号でお願いします。
※改良のため予告なく設計を変更する場合があります
※広告に使用の写真は完成品です。
※キットの送料はすべてサービスです。
●価格はサンプル価格です。

HONDA KIT・総代理店
本多通商株式会社
●HONDA KIT インターシル社半導体のお求めは、ラジオセンター2F第3パール店、ラジオデパート店で!
〒101 東京都千代田区外神田1-3-11山紘ビル☎03-251-7000

□募集=高卒以上、エレクトロニクスに興味のある方、お問合せは03-251-7000総務部福本まで。

SHARP MZ-80C
パーソナルコンピューター

★クリーンコンピューター
MZ-80C　¥268,000(専用カバー付)

★フロッピーディスク
MZ-80FD　¥298,000

★システムデスク
(オプション)

●I/Oカード　MZ-80F・I/O　¥27,000
●マスターディスケット　MZ-80・MD　¥10,000
●フラットケーブル　MZ-80F15　¥4,300

●SD-1(MZ-80C用)　¥32,800
●SD-2(ドットプリンター用)　¥33,000
●SD-3(フロッピーディスク・カラーディスプレイ用)　¥27,400

★オリジナルソフト提供中★

高速BASIC …………………… ¥ 3,000
マシンランゲージ …………………… ¥ 6,000
RAMオプション (16Kバイト) ………… ¥ 25,000
アッセンブラー・エディターセット …… ¥ 20,000
放電式プリンター …………………… ¥148,000
インターフェイスユニット… ………… ¥ 29,800
ユニバーサルI/Oカード ……………… ¥ 15,000
グリーンフィルター ………………… ¥ 1,000
専用カバー …………………………… ¥ 3,500
ドットプリンター (I/Oカード付) ……… ¥168,000
カラーディスプレイ ……………………… 近日発売

★MZ－80K・Cグループ講習会★
出張開催ご希望のお客様へ

●グループ員数…5名
●費用……………¥25,000 但し、機材使用料(MZ－80K)、及びその他教材費含む。
●講習内容………ベーシック、マシン語、アセンブラ。
申込みはミズデンマイコンショップ迄。
日・時・内容等はご相談の上お願い致します。

ミズデン
マイクロ コンピュータ ショップ
各メーカー製品、通販・ローン取扱いいたします

速い熱伝達!!
●ヒートパイプ

型　名		@
HPA-40	40W用	¥3,000
HPA-80	80W用	¥3,600
HPB-120	120W用	¥4,300

※いづれも、OEM向け価格もございます。

●ヒートパイプ式 ヒートシンク ヒートキッカー (パイプ径5/8－15.88φ)

型　式		ブロック長さ Lb (mm)	フィンピッチ Pf (mm)	フィンサイズ 巾(W)×高(H) 板厚0.6(mm)	フィン枚数 nf (枚)	フィン部長さ Lf (mm)	ヒートパイプ LHP (mm)	単価
HPA	40	40	7	96×61.5	12	77	205	¥3,000
	60	40	7		19	126	215	¥3,200
	80	80	7		23	154	275	¥3,600
HPB	80	40	8	96×100	18	136	215	¥3,600
	100	80	8		19	144	268	¥4,100
	120	80	8		24	184	326	¥4,300
HPC	120	80	9	100×138	19	162	326	¥4,300
	150	80	9		26	225	345	¥5,000

◇製造元：古河電気工業㈱・古河金属工業㈱　◇販売元：水谷電機工業㈱

●古河ビーメックス

AWG	線径φ	切売	200m巻	305m巻
30#UL-1685	7/0.06	25円	2,400円	
32#UL-3302	7/0.08	26円	2,600円	3,970円
36#UL-1571	7/0.05	27円	2,800円	

●古河PVCフラットケーブル

導　体	錫メッキ軟銅線0.127mm 7コ撚、外径0.38mm(AWG #28相当)						
絶縁体	耐熱軟質塩化ビニール UL規格105°C class						
心線数(N)	14	16	20	26	34	40	50
巾(W) mm	17.8	20.3	25.4	33.0	43.2	50.8	63.5
厚さ mm	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9
線間ピッチ mm	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27	1.27
標準条長 m	31	31	31	31	31	31	31
価格 ¥	6,940	7,930	9,920	12,890	16,860	19,840	24,800

SHARP 電訳機
ポケットに名通訳、英和も和英もワンタッチ。
IQ-3000
¥39,800

★分割払い。①頭金0の場合。第1回目4,600円、あと4,000円×9回。②頭金3,800円の場合、4,000円×10回。③頭金4,800円の場合、第1回目4,700円、あと3,800円×9回。

至上野　ヤマギワ　至大宮
至新宿　ストア　秋葉原駅　至千葉
ラジオ会館
万世橋警察署　至神田　ミズデン ミツウロコビル2F　至東京

●毎週水旺定休日　営業AM10:00～PM7:00

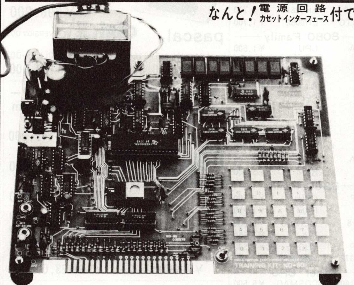
ミズデン マイクロ コンピュータ ショップ
水谷電機工業株式会社
東京都千代田区外神田1-15-6 ☎(255)4341㈹

マイコンは高価(たか)すぎる！

…と思いませんか？

本格的マイコンキット「ND-80」超低価格で堂々新発売!!

なんと！電源回路 カセットインターフェース付でこの値段!! **￥43,000**（送料サービス）



特徴

1. TK-80 ソフト コンパチブル。
   TK-80用プログラムがそのまま使えます。(I/O命令のみ少し違います。)
2. 電源回路付。+5V1A, +12V0.5A, −5V0.5A
   ND-80は低消費電力(+5V300mA, +12V60mA, −5V20mA)なので拡張しても大丈夫。
3. 軽快なタッチキーなので耐久性バツグン！
   (キーの配列はTK-80と同じ。)
4. RAM 1Kバイト実装。
5. カセットテレコインターフェース付。動作確実!!（110ボー）
6. 電子オルガンプログラム用アンプ回路、小型スピーカー付。
7. 強力1KバイトモニタROM。
   モニタプログラムはTK-80と同じ動作+α。（P-ROM WRITER用プログラムもはいっています。）

◉8080使用。クロック2MHz(18MHz水晶使用) ROM(2708)。RAM(2114)×2 7Seg LED×8電源回路部品一式(トランス付)。組立解説書。プログラム解説書付。

TVキャラクタディスプレイインターフェースキット

A 32字×24行白黒 **￥24,000**（〒サービス）
英・数・カナ 5×7ドット。ビデオRAM方式。RFモジュレータ(2ch)は完成品ですので失敗がありません。

B 別売カラー回路キット **￥7,500**（〒サービス）
A に追加すれば文字が7色のカラーになります。

C 32字×24行カラー **￥31,000**（〒サービス）
キット内容は A ＋ B と同じです。

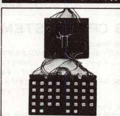
◉いずれもガラスエポキシ両面基板使用。とても作りやすいキットです。

4KROM＋4KRAMメモリーボード

P-ROM 2708用、RAM 2114用。
ガラスエポキシ両面基板。アドレスフルデコード。

A 周辺IC、ソケット付（メモリなし） **￥8,000**（〒サービス）
B 4K ROM付 **￥19,500**（〒サービス）
C 4K RAM付 **￥19,500**（〒サービス）
D メモリフル実装（4KROM＋4KRAM付） **￥31,000**（〒サービス）
●P-ROM2708 1024×8ビット **￥2,900**
●RAM2114 1024×4ビット **￥1,500**
(メモリのみ御注文は送料として￥200加算して下さい。)

小型電卓KEY利用簡易キーボードキット



￥3,500（〒サービス）
● 英、数、カナ128種。
● ASCIIコードエンコーダ回路付。

◉ただのキーボードに何万もかけるより、そのお金でメモリーを増設した方がカシコイのでは…。

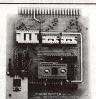
2708用P-ROM消去器（小型紫外線殺菌灯）



￥3,800（〒、手数料共）
◉50Hz/60Hzを指定して御注文下さい。

1万5千円以上もする「消去器」を買う必要はありません。20分位で完全に消去できます。紫外線は目に有害です。点灯中はランプを直接見ないように注意して下さい。(空箱などをかぶせて使用すれば良い。)

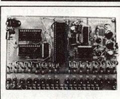
2708専用P-ROM WRITERキット



￥12,500（〒サービス）
● 1KRAM(2114×2)。
● +26V用トランス。
● ゼロプレッシャプラグ付。
● ガラスエポキシ両面基板。
● 使用説明書付。

◉手持ちのマイコンに接続してお使い下さい。
◉当社ND-80はモニタROMに書込プログラムがはいっているのでスグ使えます。
◉マスターROMからのコピーも可。ふだんは1KRAM＋1KROMボードとして使えます。

自作派入門用8080製作キット



￥19,500（〒サービス）
● クロック1MHz
● 1ステップ機能有。
● 電源回路内蔵
● RAM256バイト

BASICインタプリタ（2KBASIC）

◉書込済2708ROM×2（BASIC解説書付） **￥7,000**（〒サービス）

お待たせしました。ND−80用 TINY(東大版+α)です。ND−80＋TVディスプレー＋メモリボード(RAM4K)＋簡易キーボードの構成で御使用下さい。(電源の増設は不要です！)

マニアが設立した
マニアのための会社です

中日本電子工業 通販部

☎(052)791−6254当分の間夜間専用(PM7:00〜9:00)担当・菱田
〒463 名古屋市守山区守山柳内 41-1第2守牧ビル2F
振替口座 名古屋54529番

◎お問合せは往復ハガキにてお願いします。資料御希望の方は切手300円同封願います。御注文は現金書留、振替でお願いします。

Z80・8080・6800・6502・1802・SC/MPⅡ

NEC Personal Computer/ PC-8001



CPU：UPD 780-1 RAM：16K(拡張32K)4116-150ns
8色カラーグラフィック、カセット・プリンタIF内蔵
高速・強力なマイクロソフトBASIC

パーソナルコンピュータ	PC-8001	¥168,000
80桁ドットインパクトプリンタ	PC-8021	¥165,000
ミニディスクユニット	PC-8031	¥310,000
拡張RAM(4116-150ns×8)		¥16,000(〒300)

PC-8001御買上げの方にもれなくBASICゲームBOOKサービス中

SHARP MZ-80 クリーンコンピュータ



MZ-80C 48KRAM
NEW KEY BOARD
¥268,000

MZ-80K 20KRAM
高速BASICテープ付
セミキット ¥195,000

プログラムテープ
SP2001 マシンランゲージ
¥6,000(〒500)

システムプログラムSET
¥20,000(〒500)

MZ-80 I/O インターフェースユニット ¥29,800

S100BUS CP/M SYSTEM

★SBC-100 Z80 Single Board Computer
RAM・ROM・パラレル・シリアルポート(CTCによるプログラマブルボーレート)搭載。RS232・カレントループIF, RESET JUMPSTART機能。
SBC-100 Full KIT ¥45,000
ローコストタイプSBC-100E (パラレル・シリアルポート・CTCオプション)
KIT ¥39,800

★EXPANDORAM 64K Dynamic RAM Board
DMA可能、DISK IF使用可能、CP/Mに最適、4116-250nS使用。
RAMなし KIT ¥39,000
RAM 16K付 KIT ¥47,000
32K付 KIT ¥55,000
64K付 KIT ¥71,000

★32K Static RAM Board (2114使用)
RAMなし KIT ¥19,500
450nsRAM8K付 KIT ¥33,900
32K付 KIT ¥77,000

★TARBELL Floppy Disk Interface Board
Full KIT ¥58,000
TARBELL CP/M データ付 ¥35,000(〒500)
データのみ(6冊組) ¥8,500(〒500)

★S100 Universal Board オリジナルユニバーサルボード
ガラスエポキシ ¥4,500(〒500)
紙エポキシ ¥3,800(〒500)

★5 Slot Rack・Mother Board Connector Set
S100 BUSボードが5枚まで格納可能 ¥18,500 (送料500円)

proper 816A

2708, 2716タイプ用PROMライター ¥128,000

PROMイレーサー
E-87 (タイマー付)
¥18,000

MICROCOMPUTER CHIP

CHIPの送料は
…合計金額¥5,000未満¥200
…合計金額¥5,000以上¥300

Z80Family

Z80CPU	LH0080	¥2,400
Z80PIO	LH0081	¥1,700
Z80CTC	LH0082	¥1,700

8080 Family

8080A	CPU	¥1,500
8224	Clock Gen.	¥800
8228	System Con.	¥1,600
8212	8bit I/O Port	¥700
8255	PPI	¥1,700
8251	USART	¥2,000
8216	Bus Buffer	¥450
8226	〃 (inv)	¥550
8279	Key Disp Con. ㋢	¥4,000
8085A	CPU	¥3,800
8155	RAM・I/O	¥5,300

6800 Family

6802P	CPU	¥2,800
6810	RAM	¥1,200
6830-8	MIKBUG	¥2,800
6821	PIA	¥1,500
6847P	VDG ㋢	¥5,500
MC1372	Video Mod. ㋢	¥800

Other CPU

CDP1802CD	COSMAC	¥5,500
SY6502	CPU	¥2,000

Support Chip

TMS6011	UART	¥1,600
IM6402	CMOS・UART ㋢	¥2,000
AY-5-2376	ASCⅡEncoder ㋢	¥2,500
M58609-04	JIS Encoder ㋢	¥3,200
MM57109	NCU ㋢	¥5,400
HD46505RP	CRT Con.	¥5,000
SFF96364	Term.Con. ㋢	¥6,000
AY-3-8910	PSG ㋢	¥3,500
RO-3-2513	ASCII 5×7dot ㋢	¥2,500
NC6673	JIS 7×9dot ㋢	¥3,400
MCM66734	〃 (5V単一) ㋢	¥5,000
9368・9370	Hex Dec.Dr. ㋢	各¥550
DM8131	6bit Comp.	¥500
8T26・8T28	Buffer	各¥550
8T97・8T98	〃	各¥450
81LS95 ¥350	81LS96・97	¥500

MEMORY

2101A-4	256×4 450nS S.RAM	¥480
2102A-4	1K×1 〃	¥300
2111A-4	256×4 〃	¥450
2112A-4	〃	¥550
5101LC	〃 650ns CMOS RAM	¥800
2114-4	1K×4 450nS S.RAM	¥900
2114-2	〃 250nS 〃	¥1,300
4044-4	4K×1 450nS S.RAM	¥1,200
4116-20	16K×1 200nS D.RAM	¥1,500
4116-25	〃 250nS 〃	¥1,100
4116-30	〃 300nS 〃	¥1,000
2708	1K×8 EP ROM	¥1,800
2716	2K×8 〃 (5V単一)	¥4,800
2732	4K×8 〃	¥16,000

apple computer



apple Ⅱ plus
10K BASIC 標準装備
DOS 3.2付属
16K System
¥298,000

pascal	disk Ⅱ NEW VERSION DOS
LANGUAGE SYSTEM	DRIVE・CONTROLLER・DOS
¥140,000	¥190,000

HITACHI ベーシックマスター/H68 System



ベーシックマスタレベル2
MB6881 ¥148,000
デジタルカセットレコーダ
MP3030 ¥148,000
I/O アダプター
MP1010B ¥65,000

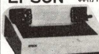
H68/TRA	¥92,000	H68/TRB	¥79,000
H68/TV	¥64,500	H68/TM04	¥41,500
H68/KB01	¥26,500	CC01-1 カードゲージ	¥21,100
WW02-1 ユニバーサルボード	¥7,800(〒500)	BASICⅡROM	¥23,000(〒300)

グリーンモニターディスプレイ



サンヨー グリーンディスプレイ
DMM-12C ¥43,000(〒2,000)
日立 グリーンディスプレイ
K12-2051G ¥47,000(〒2,000)

EPSON 80桁ドットインパクトプリンター



TP-80E
T(トラクターフィード) ¥148,000
F(フリクションフィード) ¥138,000
インターフェース PC-8001用 ¥7,500
APPLE Ⅱ用 ¥28,000

olivetti PU-1100

20桁ドットインパクトプリンターwithインターフェース
- 印字方式：5×7ドットインパクト
- 最大桁数 20桁
- 紙用紙：60mm幅普通紙

インターフェースLSI8041により、いかなるコンピュータともインテリジェントで接続可。
PU1100, 8041, 専用基板, 使用部品マニュアル
1set ¥25,000(〒500)

SWITHING POWER SPPPLY

ELCO	HMC-1A	5V10A ±12V1A	¥34,000(〒500)
	HMC-3B	5V10A+12V・-5V1A	¥34,000(〒500)
NEW	JMC-1	5V5A 12V1A、-12V0.5A	¥16,500(〒500)
NEW	JMC-2	5V5A 15V0.8A、-15V0.4A	¥16,500(〒500)
NEW	JMC-3	5V5A 12V1A、-5A0.5A	¥16,500(〒500)
	H30 単出力	5V6A, 12V2.5A	各¥16,000(〒500)
	H50 単出力	5V10A, 12V4.2A	各¥19,500(〒500)
	H100 単出力	5V20A	¥27,000(〒500)
NEW	J30 単出力	5V6A, 12V2.5A, 24V1.3A	各¥12,000(〒500)
NEW	J50 単出力	5V10A, 12V4.2A, 24V2A	各¥13,900(〒500)
DC PACK	RS0505	5V5A	¥15,700(〒500)
	RS0510	5V10A	¥18,500(〒500)
	PS205	5V5A +12V・-5V 1A	¥15,000(〒500)

亜土電子工業 通販部/O係

〒101 東京都千代田区外神田3-14-8
新末広ビル5F
通販部 Tel 03-253-8307
店 Tel 03-255-9515

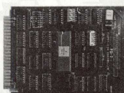
この価格表の適用期間＝ 3月1日より1ヶ月間

※送料改正（4月1日より）
①送料指示のないものは全て〒1,000円です。
②速達・書留を御希望される方は加算して下さい。
速達……〒150円
書留……〒250円
※営業時間
10時～6時まで
※お願い
住所・氏名・注文書は明確に、またお忘れのない様に

亜土電子は一年中特価セールです!!
当店では他にもTTL(スタンダード、LS、S)・全種、CMOS(沖・RCA・モトローラ)全種、また、NS、フェアチャイルド、テレダイン、三菱、東芝、サンケンのリニアICも多数取りそろえてあります。
価格と在庫の御問い合わせは往復ハガキまたはTELにてどうぞ。
学校・官公庁納入実績豊富!!
所定の様式にて承ります。担当：坂田

アルバイト募集!! 電話下さい。 担当：坂田

フロッピーコントローラー FD-7



FD-7は8080, Z-80, 6800, 6502にダイレクト接続可能なフロッピーディスクコントローラーボードです。

- 接続可能フロッピーディスクドライブ
  標準両面フロッピーディスクドライブ
  ミニ両面フロッピーディスクドライブ
- アドレスデコード回路内蔵
- 使用IC　FD-1771
- 基本リードライトプログラムリスト付

コントローラボード FD-7		¥ 44,000
YEDATA製ドライブ		
YD-174D	(8″ 両面)	¥ 178,000
YD-274	(ミニ両面)	¥ 91,000

16Kダイナミック RAM使用

大容量64Kバイト メモリボード

MD-64A

リフレッシュ回路内蔵

MD-64Aにはオルタネイトリフレッシュ方式というテックメイトで新しく開発されたリフレッシュ回路が内蔵されています。ボード内完全リフレッシュですのでCPUとはリフレッシュ関係の信号の交換は不要です。スタティックRAMと同様の簡単な接続で8080, 6800をはじめ、どんなタイプのCPUにも使えます。

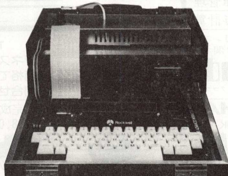
使用メモリ	16KダイナミックRAM(MK4116または同等品)
ボード容量	32Kバイトまたは64Kバイト
リフレッシュ方式	オルタネイトリフレッシュ
サイクルタイム	600nS
アクセスタイム	380nS
適合マイコン	8080, 6800, 6502, Z-80, その他
サイズ	115mm×215mm　44ピンコネクタ
電　源	＋12V 0.5A, ＋5V 0.5A, －5V 0.1A

32KB実装	MD-64A完成品	¥79,700
32KB実装	MD-64Aキット	¥71,200
64KB実装	MD-64A完成品	¥119,700
64KB実装	MD-64Aキット	¥111,200
MD-64A完成品(メモリなし)		¥39,700
MD-64Aキット(メモリなし)		¥31,200

※マイコンで64Kバイトを超えて更に大容量のメモリを設置するときのハードウェアテクニックやオルタネイトリフレッシュ方式の解説をした「MD-64ノート」を差しあげております。当社へ資料請求の折にお申し込みください。

プリンター標準装備のマイコン

ROCK WELL社製 **AIM-65**



CPU 6502	TTYインターフェイス
フルASCIIキーボード	8ビットパラレルI/Oポート×2
20桁サーマルプリンタ	オンボードRAM 1K~4K
20桁ディスプレイ	8K強力モニタROM
カセットインターフェイス×2	BASIC ROM用ソケット

AIM-65(和文マニュアル付)	¥142,000
トランクケースTC-65(大容量電源付)	¥48,300
マザーボード AM-6516	¥9,400
電源 TPS-65(2出力)	¥17,000
電源 TPS-65S(4出力)	¥35,000

PROMイレーサ

小型軽量コンパクト

4個消去　E-87

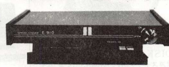


¥18,000

- 2708, 2716, 2732をはじめ全紫外線消去型PROMの消去可能
- 2537オングストロームの紫外線ランプ使用
- 標準消去時間約20分
- 30分タイマー付
- 要指定50Hz用　60Hz用

大量消去・業務用

48個消去　E-910



¥142,000

ROM化は簡単！ **PROMライタ付16Kバイト RAM/ROMボード**

MR-16



- PROM書込みはボード内転送
  ソフトウェア不要
- ROM＋RAMの合計は16Kバイトまで
- ROM2708　1K×8
  RAM8308ADP　1K×8
- 8080, 6800, 6502, Z-80, LKit-16接続図付
- 115mm×215mm　44ピンコネクタ

MR-16完成品	¥39,700
MR-16キット	¥31,200
EPROM2708	@¥2,600
RAM8308ADP	@¥7,000

16K RAMボード MS-16

2114型RAM使用
最大16Kバイト
115mm×155mm
44ピン端子

完成品	¥19,800
全部品付キット	¥16,500
RAM2114	@¥ 1,350

- 資料・価格表は当社にお申し込みください。
- 官公庁・学校等取扱っております。
- ご注文・ご予約は現金書留・為替・振替でお願いします。
- 送料は一律200円。　但し代引の場合は実費です。

㈱テックメイト

〒153 東京都目黒区中町 2－39－12
TEL 03－792－1750
振替口座 東京 4－12626

営業時間　10:00～17:00 (日祝休)　　AIM-65は当社でどうぞご覧ください。

御来社歓迎
東横線祐天寺駅下車5分



トヨムラ

★好評のNEC用ビジネスシステム開発中です 御期待下さい!

100万から150万でシステムがあなたのものに!!

PC-8000シリーズ

PC-8004/PC-8042/PC-8049

100万から150万円でシステムがあなたのものに!

システム時代到来

PC-8031 PC-8021 PC-8001

パーソナルコンピュータ	PC-8001	¥168,000
ミニディスクユニット	PC-8031	¥310,000
プリンタ	PC-8021	¥165,000
サーマルプリンタ	PC-8022	¥ 98,000
グリーンディスプレイ	PC-8041	¥ 48,800
カラーディスプレイ	PC-8042	¥109,000
カラーディスプレイ	PC-8043	¥219,000

NEC

- 経営分析
- 顧客管理
- 在庫管理
- 給与計算

PET用
ビジネスシステムの
サポートできます。
100万円～
150万円

業務用システム／ビジネスソフトに関する相談でしたら

Tmdシステムズへ!!

——マイクロコンピューターシステム販売——

テキサス インスツルメンツ 新入荷!!

高信頼ラインプリンター☆モデル810

RS-232C ~~¥630,000~~
スピード：150CPS
フォーム巾：3～15インチ可
左右両方向プリント
自動スキップ機能付

インターフェイス 810用 ¥50,000 TMDオリジナル

TI−99/4 ¥ 218,000
初のホームコンピュータ誕生
ROMカートリッジ別売
11インチカラーモニタTV
(スピーカ内蔵) ¥71,000

T.I社全製品の卸販売をしております。☎03(255)0458 トヨムラ本社まで

ビジネスユースに直結したオリジナルソフトをサポートします。
低価格であらゆる業種、業務に活用していただけます。
お問合せは ☎ 03(253)5754・成沢、加藤、大貫まで

SHARP

MZ-80K ¥198,000

NeW Type（完成品）
MZ-80C ¥268,000

Z-80塔載 RAM-20K

新発売!!
フロッピーディスク ¥ 298,000

MZ-80P3 ¥168,000
I/Oカード ¥27,000
マスターディスケット ¥10,000

RAM容量：48Kバイト標準装備
グリーンディスプレイ・カセット付属
フラットケーブル ¥8,200
インターフェイスユニット ¥29,800

シャープMZ-80K初級BASIC講習会開催（実習付）

日　　時　昭和55年（3月15日(土). PM 1：00～PM 5：00
　　　　　　　　　　3月16日(日). AM10：00～PM 3：00
後　　援　シャープ株式会社
会　　場　エジソンプラザ教室（横浜市中区松影町1－3－7）
講習参加費　1日¥5,000(副読本¥1,500「BASICで広がる世界」CQ出版）①パーソナルコンピュータの取扱い方、コンピュータの基本説明 ②種々のモデルプログラムによるプログラムの理解および作成

●申込方法　電話又はハガキにて予約受付中、詳しくはトヨムラ横浜店までお問合せ下さい。☎045(641)7741

ミニディスケット
バーベイテム　定価¥ 2,000 〈10枚特価¥ 1,500〉
日立マクセル　定価¥ 2,000 〈10枚特価¥ 1,800〉
ミニディスケットケース（10枚収納）¥ 1,200
スタンダードディスケットケース（10枚収納）¥ 2,200





パーソナルプリンタ　EMAKO −20

■100%HEAVYDUTYビジネス用ドットインパクトプリンター
■1行80文字の毎秒125文字印字パーソナルプリンター
特価¥ 145,000



SANYO
CRTディスプレー
モニターDDM-12C
(グリーン)¥46,800

トヨムラクレジット

● 全商品現金特価でクレジットOK（金利はかかります）
●3回～30回（1回のお支払は¥3,000以上）
● 印カン、身分証明を必ず持参して下さい
● 20～60才の方で定職のある方はOK 他は保証人を必要とします。
● 取扱いカードJCB、日本信販、UC、DC他

appleII

拡張簡単!!

アップルIIPLUS16K ~~¥328,000~~
DISKII ¥190,000
電源スイッチONで10KBASICが走ります!
これからの言語
PASCAL ¥140,000

SORD

ソードM100ACE SERIES
ACE-III（フロッピー付）¥470,000
ACE-IV（フロッピー付 カラーI/F）¥550,000
図形処理に強いカラーグラフィック機能をもちホビーを越えたマイコン
BASICレベルIV
RAM48K
フロッピー1台付
CRT
ディスプレイ付

GRAPE1 ¥198.000

APPLE-IIソフトコンパチブル
特色● カラーグラフィック(15色)40×40
● 〃 (6色)280×192
● RFモジュレータ内蔵
● CPU6502
● ROM 8K(6K高速整数BASIC2K モニタ他)
● RAM 16K(48K拡張OK)

Speak&Spell

¥19,800(〒200)
スピーク&スペル用ワードモジュール
(140語追加)
¥ 4,200(〒200)
碁トレーナーGT-13S
¥36,800
定石・詰碁の練習に、

ベーシックマスターレベル2II
MB-6881 ¥148,000
HITACHI
定価¥148,000
超特価奉仕中
RAM拡張費(32K) ¥43,000

JMAトヨムラ秋葉

東京都千代田区外神田4－4－1
☎ 03(253)5754

トヨムラ東ラジ

東京都千代田区外神田1－10－11
東京ラジオデパート地下1階
☎ 03(253)4693
デモ中

トヨムラ横浜

横浜市中区松影町1－3－7
エジソンプラザ ☎ 045(641)7741
デモ中

トヨムラ宇都宮

栃木県宇都宮市幸町4－16
☎ 0286(36)5315
水曜日定休
デモ中

月曜日定休 トヨムラ名古屋

名古屋市中区大須3－30－8
ラジオセンター名古屋2F
☎052(263)1660

トヨムラ静岡

静岡市八幡1－4－36
☎ 0542(83)1331
水曜日定休
駐車場完備

トヨムラ通販の申し込みは商品名、数量、住所、氏名、電話番号を記入して、現金書留または郵便小為替にて、(運賃全国無料) 下記までお願いします。
㈱トヨムラ本社通販係
〒101 東京都千代田区外神田2-7-9
☎03 (255)0458

求むマイコン セールスエンジニア

トヨムラで前途洋々のマイコン市場に挑戦しませんか。資格：マイコンホビィストまたは興味ある方、履歴書郵送先 ㈱トヨムラ本社総務課
東京都千代田区外神田2-7-9
☎03(251)7321

★マイコン高価下取り、身分証明書・印鑑を御持参下さい。詳しくは☎03(253)5754までお問合せ下さい。

マイコン&チップのロビン電子

★今月の特価品★ Verbatim. Corporation.

標準フロッピーディスケット(ソフト セクター)	FD43-1000	@¥1,600	10ケ	¥15,000
ミニフロッピーディスケット(〃)	MD525-01	@¥1,450	10ケ	¥13,000
〃 (ハード セクター)	MD525-10016	@¥1,450	10ケ	¥13,000

Z-80 CPU ザイログ	¥2,000	LM 320MLP5	¥ 150
TMS 2516	¥4,800	RC 556 タイマー	¥ 180
MCM 2708C	¥1,500	インベーダー基板	¥28,000
MB 8116N	¥ 980	〃 テーブル	¥65,000
M 5280N	¥ 150	IKB RAMボード 650n/s RAM付キット	¥ 1,800
HA 17902	¥ 200		

HM4334P-3, HM4334P-4 @ ¥2,200

マイコンチップ新価格表

CPU周辺CHIP

LH0080 Z80 CPU	¥2,800
LH0081 Z80 PIO	¥1,800
LH0082 Z80 CTC	¥1,800
8085 CPU	¥4,000
8080 CPU	¥1,800
8212 4Bit I/O PORT	¥ 750
8216 バスドライバー	¥ 600
8224 クロック ジェネレーター	¥ 800
8226 バスドライバー	¥ 600
8228 システム コントローラー	¥1,600
8251 PCI	¥2,600
8255 PPI	¥1,800
6800 CPU	¥4,500
6802 CPU	¥5,500
6810 128×8S RAM	¥1,300
6821 P・I	¥1,900
6830 MIK BAG	¥3,400
6840 P・T	¥5,900
6846 MIK BAGⅡ	¥7,800
6850 AC・IA	¥3,000
6860 MODEM	¥5,500
6871B クロック ジェネレーター	¥6,500
6573AP キャラ ジェネ	¥4,000
8T26 バスドライバー	¥ 520
6502 CPU	¥4,500
6532	¥4,000
8060 SC/MP-Ⅱ	¥3,500
8A/500D SC/MP	¥6,000
14500 1Bit CPU	¥1,500
14599	¥ 680

メモリー

2102L 1K×1 SRAM 450n/s	¥ 330
2101 256×4 SRAM 450n/s	¥ 460
5101 256×4 SRAM CMOS	¥1,100
2111 256×4 SRAM 450n/s	¥ 480
2114-2 1K×4 SRAM 200n/s	¥1,400
2114-4 1K×4 SRAM 450n/s	¥ 950
8116N 16K×1 DRAM 250n/s	¥1,860
74S472 512×8 PROM TTL	¥6,000
2708 1K×8 PROM 450n/s	¥2,000
2516(2716) 2K×8 PROM 450n/s	¥5,500
2532 4K×8 PROM 450n/s	¥17,000

三端子レギュレーター

7805	¥250	7905	¥300
7806	¥250	7906	¥300
7808	¥250	7908	¥300
7812	¥250	7912	¥300
7815	¥250	7915	¥300
7818	¥250	7918	¥300
7824	¥250	7924	¥300

オペアンプ

741HC	¥100	301	¥200
709CN	¥180	723	¥230
748CT	¥180		

IC

NE555	¥100	MC4044	¥1,000
NE565	¥600	FC3817	¥1,500

マイクロコンピュータ用カセットテープ

マクセル CP-20 ¥600

バンディー ICソケット

8P	¥ 45	10ケ	¥ 350
14P	¥ 45	〃	¥ 420
16P	¥ 50	〃	¥ 450
18P	¥ 80	〃	¥ 750
20P	¥ 90	〃	¥ 800
22P	¥ 90	〃	¥ 800
24P	¥100	〃	¥ 900
28P	¥100	〃	¥ 900
40P	¥120	〃	¥1,000

OKマシーン処分品 時価一割引

BW-630	AWG30用	@¥5,580
BW-2628	AWG26～28用	¥7,650
BT-30	BW-630交換用BIT	¥ 860
BT-2628	BW-2628交換用BIT	¥1,800
WSU-30	ラッピング ツール	¥1,170
WSU-30M	〃	¥1,350
WD-30	黄・赤・白・青の4種類有り	¥ 630
R30-0050	上同中身のみ	¥ 450
14PLG	14ピンケーブル取付用2ケ組	¥ 340
DE-14-4	14ピンケーブル長さ4インチ	¥ 880
DE-14-8	14 〃 8 〃	¥ 900
DE-14-24	14 〃 24 〃	¥ 960
DE-16-4	16 〃 4 〃	¥ 970
DE-16-8	16 〃 8 〃	¥ 990
DE-16-24	16 〃 24 〃	¥1,050
H-PCB-1	4×4.5×1/10ガラスユニバーサル基板	¥1,500

基板 ソーブ

1-B	¥1,550	1-G	¥3,250
2-B	¥1,300	2-G	¥2,750
3-B	¥1,400	3-G	¥3,250

MOTOROLA, HITACHI 1400～14500シリーズ

品 名	1～PCS										
MC14000	¥ 55	MC14024	¥180	MC14071	¥ 55	MC14411	¥3,890	MC14517	¥1,210	MC14553	¥ 675
〃 14001	¥ 55	〃 14025	¥ 55	〃 14072	¥ 55	〃 14412	¥6,335	〃 14518	¥ 240	〃 14554	¥ 325
〃 14002	¥ 55	〃 14027	¥120	〃 14073	¥ 55	〃 14415	¥3,425	〃 14519	¥ 105	〃 14555	¥ 145
〃 14006	¥250	〃 14028	¥175	〃 14075	¥ 55	〃 14419	¥1,095	〃 14520	¥ 240	〃 14556	¥ 145
〃 14007	¥ 55	〃 14032	¥345	〃 14076	¥ 305	〃 14422	¥2,665	〃 14521	¥ 525	〃 14557	¥1,200
〃 14008	¥250	〃 14034	¥490	〃 14077	¥ 55	〃 14433	¥2,600	〃 14522	¥ 240	〃 14558	¥ 310
〃 14019	¥265	〃 14035	¥270	〃 14078	¥ 55	〃 14435	¥2,695	〃 14526	¥ 240	〃 14559	¥1,130
〃 14010	¥265	〃 14038	¥325	〃 14081	¥ 55	〃 14490	¥2,185	〃 14527	¥ 290	〃 14560	¥ 440
〃 14011	¥ 55	〃 14040	¥200	〃 14082	¥ 55	〃 14500	¥1,405	〃 14528	¥ 290	〃 14561	¥ 170
〃 14012	¥ 55	〃 14042	¥185	〃 14085	¥ 245	〃 14501	¥ 55	〃 14529	¥ 275	〃 14562	¥1,670
〃 14013	¥105	〃 14043	¥200	〃 14086	¥ 55	〃 14502	¥ 255	〃 14530	¥ 160	〃 14566	¥ 590
〃 14014	¥215	〃 14044	¥200	〃 14093	¥ 120	〃 14503	¥ 310	〃 14531	¥ 215	〃 14568	¥ 680
〃 14015	¥235	〃 14046	¥245	〃 14099	¥ 510	〃 14505	¥1,510	〃 14532	¥ 380	〃 14569	¥ 405
〃 14016	¥105	〃 14049	¥ 75	〃 14160	¥ 215	〃 14506	¥ 105	〃 14534	¥1,500	〃 14572	¥ 105
〃 14017	¥215	〃 14050	¥ 75	〃 14161	¥ 215	〃 14508	¥ 525	〃 14536	¥ 705	〃 14580	¥1,050
〃 14018	¥250	〃 14051	¥180	〃 14163	¥ 215	〃 14510	¥ 230	〃 14537	¥4,700	〃 14581	¥ 595
〃 14019	¥ 80	〃 14052	¥180	〃 14174	¥ 205	〃 14511	¥ 230	〃 14538	¥ 310	〃 14582	¥ 205
〃 14020	¥235	〃 14053	¥180	〃 14175	¥ 225	〃 14512	¥ 250	〃 14539	¥ 245	〃 14583	¥ 260
〃 14021	¥215	〃 14066	¥110	〃 14194	¥ 260	〃 14513	¥ 465	〃 14541	¥ 260	〃 14584	¥ 145
〃 14022	¥215	〃 14068	¥ 55	〃 14408	¥3,425	〃 14514	¥ 415	〃 14543	¥ 290	〃 14585	¥ 290
〃 14023	¥ 55	〃 14069	¥ 55	〃 14409	¥3,425	〃 14515	¥ 415	〃 14549	¥1,080		
		〃 14070	¥ 55	〃 14410	¥3,135	〃 14516	¥ 240	〃 14552	¥2,690		

アドテック システムサイエンス総代理店

- ご注文は電話・現金書留・為替にて，住所・氏名・品名・個数・郵便番号をはっきり書いてお願い致します。
- 送料：半導体部品〒300 筐体〒1,000 尚，注文品¥1,000以下の場合，切手可
- 多数お買い上げの方には，別途見積り致します。地方業者，ユーザー，メーカー大歓迎!!

- 当店はビル3階のため来店の時は第2あずまビル(10階建)と聞いて下さい。(東口及び地下鉄の方，駅より50mです。)
- 官公庁，学校，放送局（所定の様式可），国庫金，県費払い他。北海道大学，山形医大，東大宇宙研，大阪大学，鹿児島大学，NHK等全国へ納入致しております。

第2東ビル 3F
至上野
中央通り
至千葉
秋葉原駅
至新宿
西口
東口地下鉄
電気街
万世橋
昭和通り
シントクエコー
至東京
高松タイル
GS
第7東ビル

ロビン電子産業(株) I/O係

秋葉原店 〒101 東京都千代田区神田佐久間町1-14 第二東ビル306号室
☎03-255-6027(代) 営業時間 9:30～19:00 休日 日曜・祭日
TELEX 222-2210 ROBIND S

代引取扱 ★内外ＩＣ・半導体取扱★ 一級新品

⊙特別奉仕価格品⊙

M51845L 三菱50時間タイマ ¥800 (説明書¥300要)
3SK14・29 NEC 各10ヶ ¥6,000
2SA753/C1343 (100Wアンプ用 日立TO-3) ¥1,100
3SK44(W) 東芝100ヶ ¥9,800
2SC1684(松下) 10,000ヶ ¥70,000
TLR306・308 100ヶ各¥30,000
1SS53 (NEC SW用) 100ヶ ¥1,000
SL1161 (三洋LED 大文字) 100ヶ ¥20,000
IN60 (ゲルマ日立) 10,000ヶ以上 @¥4.30
IN23 (USA IN69同) ¥1,600
10D-1 1A 100V 4ヶ ¥70
2SC1252 NEC (fT 1,700MHz) ¥600
W03C 200V 1A 日立1,000ヶ ¥12,000
S3006D (ミキサーダイオード 東芝) ¥3,400
SA92 メタルタイプ モトローラ -300V -500mA 625mW (2SA859) PNP ¥320
★カバー付半固定10φ(B)(アルプス) ¥50
⊙特価 10D-1 (100V 1A 日本インター) 1,000ヶ ¥11,500

3SK35GR 東芝 (100ヶ¥12,000) ¥160
3SK45 日立 (100ヶ¥7,500) ¥100
2SC702 三菱 (100ヶ¥35,000) ¥500
2SC1178 三菱 (10ヶ¥28,000) ¥3,200
2SC1367A 日立TV (10ヶ¥9,800) ¥1,250
2SC1729 三菱 (10ヶ¥13,000) ¥1,480
2SC1816 ソニー (100ヶ¥11,000) ¥240
2SC2101 東芝 (10ヶ¥1,200) ¥1,600
2SC2103A 東芝 (10ヶ¥22,000) ¥2,800
30D-2 (200V3A日本インター) 100ヶ ¥5,300
30D-1 (100V3A日本インター) 100ヶ ¥4,300

2SA493Ⓖ GR 東芝 ¥90
2SA495Ⓖy (東芝) ¥100
2SC1000Ⓖ GR 東芝 ¥80
2SC1000Ⓖ BL 東芝 ¥80
2SC815Ⓢ NEC ¥80
CD8457 (CDC SW用) ¥40

⊙特別サービス品

MPS-U31 (モトローラ) ¥70
MPS-A05 (モトローラ) ¥60
2SA349 (NEC) ¥10
2SA786 ¥10
2SA733 NEC ¥20
2SC1014 (三菱) ¥60
2SD235y ¥60
2SC1728 (ソニー) ¥80

2SA Tr

12.30.31	¥50
28	¥70
38	¥70
42	¥50
49.52.53	¥45
57.58	¥70
69	¥140
70.71	¥140
74	¥140
92.93	¥70
100.2.3.4	¥50
132	¥100
141.142	¥20
149	¥100
168・210H	¥350
201.2.3	¥50
204	¥170
206.7	¥380
221.2	¥60
233.234	¥90
235	¥90
240	¥80
259.261	¥140
269(10ヶ¥200)	¥25
312	¥150
338.339	¥100
341.342	¥100
351～354	¥80
355	¥120
358	¥100
407	¥300
429Ⓖ	¥110
429Ⓚ特価	¥80
433	¥70
435	¥150
446	¥300
470.467	¥100
472	¥100
473	¥120
476	¥100
480(sony)	¥60
483	¥400
484	¥350
485	¥280
486	¥280
489	¥220
493(Ⓖ¥100)	¥50
494	¥70
495(Ⓖ¥100)	40
496	¥90
497(特価)	¥180
498	¥270
499	¥300
500	¥200
503	¥300
504	¥300
505	¥110
507(東芝)	¥140
509	¥80
510	¥410
512	¥440
525	¥60
530Ⓗ	¥850
537A	¥350
538	¥180
539	¥60
544	¥700
545	¥80
546	¥280
546A(特価)	¥280
547	¥400
547A	¥500
550	¥70
550A	¥90
552	¥620
561	¥55
562	¥50
564	¥30
564A	¥40
565	¥140
566(代替2SA969)	
571	¥800
603	¥120
606	¥150
607	¥180
608	¥80
616	¥400
624	¥140
627	¥400
628A	¥60
634	¥70
636	¥100
639Ⓢ	¥80
640(10ヶ¥450)	¥50
641.642	¥50
643	¥60
653	¥350
659	¥70
661	¥60
663	¥650
666	¥50
666A	¥60
670.671	¥130
672	¥80
673	¥80
673A	¥55
675	¥70
678(sony)	¥60
681	¥300
682	¥160
683	¥60
684	¥60
685	¥90
699	¥100
699A	¥120
705(sony)	¥70
706	¥150
708K	¥200
708A	¥250
711	¥290
712(特価)	¥1,480
715	¥90
718	¥220
719	¥40
720	¥50
721(10ヶ¥350)	¥40
722	¥50
726	¥70
730	¥60
731	¥80
733(10ヶ¥180)	¥20
738(日立)	¥90
739	¥1,400
740.742H	¥600
741H	¥400
743	¥110
743A	¥120
746サンケン	¥1,300
748	¥140
749	¥70
750	¥50
751	¥90
752	¥100
753	¥650
754	¥140
755	¥130
756	¥360
757	¥420
758	¥500
778.776	¥180
779	¥150
780	¥300
781	¥100
794	¥110
795	¥230
798(10ヶ¥850)	¥110
800	¥1,200
811	¥60
812	¥50
813	¥80
814	¥150
815	¥140
816	¥120
818(O)	¥60
835	¥220
836(10ヶ¥600)	¥50
837	¥280
838	¥50
839	¥230
841.847	¥70
842	¥60
843	¥280
845	¥200
850(三菱)	¥70
856	¥150
856A.896	¥170
859(MPSA92)	¥320
872A(E)	¥50
872A(D)	¥25
883.965	¥100
940	¥150
941	¥60
942	¥50
949	¥70
950	¥60
969	¥300
970.1015	¥40
992	¥90

その他A1122まで

2SB Tr

22	¥50
32.33	¥40
43	¥80
54(100ヶ¥3,500)	¥50
56(100ヶ¥3,500)	¥50
75	¥50
77	¥50
81H.82H	¥480
89H	¥200
112	¥50
126(A付¥260)	¥200
128A(120V54W)	¥580
156	¥80
171.170	¥50
172.173	¥50
175.176	¥50
176	¥50
178	¥60
186	¥50
187	¥50
189(10ヶ¥700)	¥80
226	
230H(日立)	¥450
239A(NEC)	¥580
241(NEC)	¥480
250NEC	¥300
251	¥600
252A	¥1,000
257	¥100
303	¥50
324	¥60
329(NEC)	¥100
337.327	¥200
340H	¥1,200
361	¥300
361H	¥400
364(10ヶ¥500)	¥60
365(10ヶ¥400)	¥50
370(10ヶ¥700)	¥90
405(10ヶ¥550)	¥70
407	¥180
415(10ヶ¥550)	¥60
419	¥350
434	¥180
435	¥160
440	¥90
449.463	¥200
461	¥120
464	¥380
471	¥330
472	
473	¥140
474	¥150
475(松下)	¥60
481.486	¥90
492	¥100
493	¥190
494	¥70
495	¥70
496	¥60
502	¥510
503	¥500
504	¥700
505	¥800
506	¥1,900
507～8	¥210
509	¥310
511	¥130
512	¥180
512A	¥190
513	¥180
513A	¥190
514	¥170
530	¥900
531	¥440
533	¥120
536.537	¥200
539	¥700
540	¥130
541	¥520
544・560	¥80
546	¥300
547	¥310
550	¥800
552(特価)	¥1,700
554・600	¥880
555	¥720
556	¥800
557	¥600
558	¥520
595(特価)	¥160
605	¥100
612(日立)	¥450
715	¥60
716(E)	¥70

……その他……

2SC Tr

14Ⓖ(10ヶ¥950)	¥120
22	¥600
23	¥600
24	¥600
31(10ヶ¥1600)	¥180
32	¥380
32A(NHK規格)	¥450
33(10ヶ¥1400)	¥160
37	¥270
38	¥300
49	¥400
57	¥600
59	¥800
68.65	¥350
69	¥480
75.76(sony)	¥50
92	¥4,000
97	¥650
116Ⓣ.102	¥150
138A(特価)	¥700
138.139	¥480
123・124	¥480
141・149	¥120
151H	¥250
154Ⓗ	¥250
166Ⓗ(日立)	¥340
169(沖SW用)	¥80
182	¥50
184.5	¥50
206	¥100
240(NEC)	¥1,200
241	¥650
242	¥1,200
245 NEC SW	¥360
252	¥900
266	¥120
267	¥140
268A	¥50
269(10ヶ¥700)	¥80
280Ⓗ	¥1,480
281	¥60
284H	¥140
288A	¥70
294	¥1,550
309(三菱)	¥680
317AH	¥80
319	¥1,000
320	¥1,350
321Ⓗ	¥180
352A(sony)	¥200
356	¥180
366Ⓖ	¥100
367Ⓖ	¥100
369GR	¥50
369Ⓖ(45V100mA)	¥70
372.371	¥30
372Ⓖ	¥60
373	¥30
373Ⓖ	¥50
374(10ヶ¥300)	¥40
380(A付¥50)	¥30
381	¥50
382	¥80
383	¥100
385	¥110
386	¥120
387A	¥80
388A	¥100
394	¥50
399	¥180
400	¥260
403(ソニー)	¥60
454	¥60
455	¥60
456	¥380
458B.C	¥20
458LGB.C.D	¥50
460	¥40
461	¥40
465	¥100
466	¥150
469	¥90
475	
478	¥110
479H	¥500
481	¥300
482	¥200
484	¥280
485	¥250
486	¥
487	¥290
490	¥200
493	¥450
494y	¥280
495	¥80
496	¥80
497	¥120
498	¥170
499	¥100
500	¥200
502	¥600
503	¥250
504	¥270
505	¥350
508	¥350
509	¥80
510	¥380
512	¥350
515(10ヶ¥700)	¥100
515ATV	¥160
517(特選品)	¥600
521A	¥630
524(10ヶ¥3400)	¥380
525	¥450
535(特価)	¥30
536(10ヶ¥150)	¥20
537	¥30
538	¥50
538A	¥80
539	¥100
558	¥380
560ⓃNEC	¥600
562	¥100
563	¥100
563A	¥110
568	¥1,500
594(東芝)	¥330
605(10ヶ¥300)	¥40
615	¥300
619	¥50
629	¥120
632A.633A	¥65
634A(ソニー)	¥50
639	¥900
641	¥60
643A	¥930
644	¥50
645	¥60
650	¥120
652	¥860
664	¥400
668	¥50
680	¥330
681A	¥370
682	¥100
683	¥100
684	¥120
685A	¥150
686	¥300
687	¥650
693	¥30
696	¥170
696A	¥170
697	¥270
697A	¥350
702(特価)	¥500
703	¥2,000
704	¥5,600
708	¥100
708AⒷⒸ	¥250
710	¥30
711	¥30
712	¥50
717	¥100
730(10ヶ¥4300)	¥480
732	¥20
733	¥30
734(10ヶ¥400)	¥50
735(10ヶ¥350)	¥40
741	¥700
752Ⓖ	¥80
756.756A(sony)	¥320
756～3(VCB0130V)	¥350
756Ⓢ(通工用)	¥420
772(10ヶ¥350)	¥40
761.762	¥100
776(特価)	¥260
780AⒼ	¥90
781	¥250
782	¥420
783.775	¥350
784	¥70
785	¥60
788(特価)	¥250
789	¥160
790	¥130
791	¥350
792(10ヶ¥3900)	¥430
793	¥350
795A(ソニー)	¥200
799	¥400
815	¥40
828	¥20
828A	¥50
838	¥40
839・829	¥30
840	¥220
840A	¥240
852	¥680
863.864	¥450
867A(10ヶ¥5,800)	¥680
871	¥30
875(10ヶ¥900)	¥100
876.881	¥80
891	¥3,500
892(NEC)	¥4,200
895	¥200
897	¥380
898	¥430
900(特価)	¥15
901A	¥400
907	¥150
908(三菱)	¥400
911	¥1,100
923	¥30
926A	¥100
935	¥400
936	¥550
937	¥680
940	¥300
941	¥20
943.948	¥100
944	¥50
945A	¥20
959	¥140
960	¥170
970	¥120
971	¥140
976	¥4,500
980	¥100
982(10ヶ¥350)	¥50
983	¥100
984	¥110
995	¥240
996	¥320
997	¥250
998	¥620
1000GR.BL	¥50
1001	¥950
1004A	¥720
1008(特価)	¥120
1011	¥1,700
1012	¥120
1012A	¥180
1013	¥100
1014	¥120
1018	¥160
1024(三洋)	¥160
1030	¥280
1033.1032	¥100
1033A	¥180
1034	¥1,050
1047(特価)	¥30
1059	¥210
1060	¥100
1061	¥100
1062	¥950
1072	¥2,500
1079(10ヶ6,600)	¥720
1080	¥640
1090	¥4,800
1095	¥90
1096(特価)	¥60
1098(NEC)	¥80
1101	¥550
1103A	¥160
1106	¥500
1120	¥2,100
1121	¥2,900
1124	¥170
1151	¥900
1152	¥500
1161	¥190
1164	¥800
1166(O)	¥40
1166(y)	¥50
1169	¥1,100
1170A	¥1,200
1172B	¥1,150
1173.1162	¥90
1174	¥1,200
1175A	¥90
1176	¥1,900
1177	¥2,000
1178(特価)	¥3,800
1180	¥180
1184	¥540
1195.1239	¥580
1209	¥60
1212	¥180
1213	¥50
1213A	¥50
1214	¥100
1215	¥50
1216	¥100
1222	¥50
1226	¥50
1226A	¥100
1241	¥2,500
1242A	¥2,600
1254	¥220
1260	¥320
1278ⓈNEC	¥50
1279(NEC SW用)	¥70
1303	¥450
1304	¥350
1306(特価)	¥130
1307(10ヶ¥4,300)	¥480
1312	¥50
1317	¥20
1318.1313	¥50
1326	¥1,000
1327	¥50
1328	¥50
1335	¥50
1338	¥4,500
1342	¥50
1343	¥550
1344	¥50
1345	¥40
1348	¥580
1358	¥650
1359	¥50
1360	¥80
1362	¥50
1363	¥50
1364	¥50
1367 A㊕	¥1,250
1368	¥80
1377	¥750
1378	¥4,000
1379	¥5,400
1380	¥150
1380A	¥250
1382	¥140
1383・1393	¥60
1384	¥50
1396	¥45
1398	¥130
1400	¥50
1402	¥850
1403	¥950
1407	¥90
1413	¥2,800
1416	¥120
1416A	¥150
1418	¥100
1419	¥110
1426(2.5GHz)	¥800
1445	¥300
1446	¥120
1447	¥160
1448	¥200
1449	¥150
1450	¥430
1454	¥880
1472	¥60
1475	¥80
1476	¥7,800
1501	¥150
1503	¥4,800
1504	¥1,200
1509 1514	¥100
1515	¥120
1516	¥190
1517	¥220
1520	¥100
1550・1565	¥160
1567	¥90
1576	¥890
1583.1973	¥110
1589	¥250
1590	¥1,500
1591	¥2,100
1617	¥530
1628	¥110
1675	¥50
1678(特価)	¥120
1681	¥60
1682	¥50
1683	¥200
1684	¥20
1685・1890	¥50
1686.1687	¥70
1688	¥75
1708	¥80
1729	¥1,480
1735	¥80
1775A(E)	¥50
1811.1760	¥130
1815(東芝)	¥40
1816 sony(特価)	¥280
1848	¥80
1904フジ	¥70
1964	¥70
1969(特価)	¥480
1973・2091	¥90
1975.1974	¥130
1988(4.5GHz)	¥980
2076	¥40
2085.2053	¥180
2092(特価)	¥120
2098	¥580
2178	¥2,600
2181	¥4,200

…その他在庫…

2SD Tr

11・25	¥50
24	¥220
28	¥120
30	¥50
33	¥80
43	¥100
56	¥220
64・66	¥50
74NEC	¥850
75.77	¥120
78.79(特価)	¥230
83	¥700
84.73	¥800
88	¥400
88A(特価)	¥480
92	¥360
110	¥650
111	¥550
113	¥1,000
114 Y(特価)	¥780
118	¥600
119	¥540
120Ⓗ(特価)	¥480
121Ⓗ(特価)	¥380
130・155	¥160
132	¥4,200
141・150	¥130
151	¥500
154	¥220
170	¥200
178	¥150
180	¥300
185Fuji	¥280
187(10ヶ¥400)	¥50
188	¥300
189	¥420
189A	¥500
198	¥290
200	¥600
201	¥380
203	¥430
204	¥120
205	¥100
208(特価)	¥650
211	¥700
213	¥1,100
214	¥1,200
218(K)	¥380
219	¥200
222・238	¥220
223	¥240
224	¥270
226	¥240
226A.255	¥240
226B	¥270
227	¥40
234	¥90
235(特価)	¥65
246	¥1,100
261	¥50
284	¥350
287	¥300
288	¥130
291sony	¥200
300・299	¥550
312	¥680
314・313	¥100
315	¥150
316(特価)	¥380
317	¥140
317A	¥170
318	¥150
318A	¥170
319	¥650
321	¥930
324	¥250
325(10ヶ¥600)	¥70
334	¥500
350	¥850
352・330	¥100
355	¥70
369	¥420
372	¥4,800
380	¥880
388.371	¥340
389A	¥160
405(ダーリントン)	¥250
420(ダーリントン)	¥880
424(特価)	¥780
425(特価)	¥560
458	¥1,100
525(特価)	¥150
603(特価)	¥50
633	¥240
634	¥230
635(ダーリントン)	¥200
755.756	¥60

FET・UJT・PUT

2SK11・12	¥250
2SK15	¥280
2SK18	¥1,050
2SK18A	¥1,200
2SK19(各々ランク)	¥70
2SK22	¥150
2SK23A	¥120
2SK30A	¥60
2SK33	¥100
2SK34	¥70
2SK40	¥140
2SK41	¥150
2SK42	¥180
2SK43	¥230
2SK44	¥100
2SK48	¥480
2SK49	¥100
2SK55	¥35
2SK56	¥150
2SK58	¥400
2SK60	¥1,200
2SK61	¥60
2SK63	¥580
2SK68	¥45
2SK68A	¥120
2SK72	¥950
2SK85	¥38,000
2SK94	¥240
2SK107	¥110
2SK109	¥200
2SK113(O)	¥380
2SK117	¥70
2SK118	¥60
2SK146	¥580
2SK147	¥280
3SK14(特価)	¥650
3SK20H	¥1,200
3SK21H	¥1,150
3SK22	¥270
3SK23・28	¥500
3SK29(特価)	¥700
3SK35GR	¥160
3SK38A	¥1,000
3SK39	¥140

ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

送料 半導体に限り合計2999円以下 140円 3000円以上無料，半導体以外 200円 ブロックコン類概算30%要，発送の際精算のうえ超過分は返金します。

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部

東京都渋谷区渋谷2-4-6 野村ビル(仮営業所) 〒150
☎(東京03) 499-0981(代)

★直売歓迎(来社3～5%引IC及特価を除く) 国電渋谷駅下車宮益(ミヤマス)坂上仁丹ビル並び14軒目薬局右折直進渋谷電話局並び 30m左野村ビル、10AM～7PM、日祭日休社●電話5PM迄

★官公庁・学校関係は所定の様式及支払手続で全品種の注文をお受けします。

クリスタル大特売

①100kHz	¥1,650	⑩4.194304MHz	¥ 800
② 1 MHz	¥ 980	⑪6.144MHz	¥ 800
③ 2 MHz	¥ 900	⑫6.55360MHz	¥ 800
④2.4576MHz	¥ 900	⑬7.245MHz	¥ 800
⑤2.5MHz	¥ 900	⑭10MHz	¥ 680
⑥3.27680MHz	¥ 280	⑮12MHz	¥ 680
⑦3.579545MHz	¥ 200	⑯18.432MHz	¥ 680
⑧3.93216MHz	¥ 350	⑰20MHz	¥ 780
⑨4·5·6·7·8MHz	各¥ 800	⑱100MHz	¥1,680

当社の規格 ①HC13u（Xカット） ②～⑤HC6u（ATカット）
⑥～⑱HC18u（ATカット） ◉周波数偏差①±1×10⁻⁴
②～⑱ ±50×10⁻⁶ 品質保証 （100ヶ以上割引もあります）

特売 25.525MHz 29.025MHz 49.025MHz
51.025MHz 51.525MHz 以上5種 各¥200
（HC 25u AT）電力料金値上後は価格変更あり

3SK40	¥240
3SK41	¥240
3SK44(W)	¥130
3SK45	¥100
3SK48	¥760
3SK53	¥210
3SK59	¥200
3SJ11	¥300
2SH20GR	¥260
2SH21GR	¥200
N13T－1	¥ 90
N13T－2	¥160

GTO

SG613	¥1,150
SG629	¥ 670

モトローラTr

MJ2501PNP	¥800
MJ3001NPN	¥800
SA92（旧MP SA92）	¥320

DIODE

IN34A	¥30
IN60	¥20
IN60P(FM)	¥50
SD38(100V30m)	¥100
SD46	¥40
MI301(高周波制御)	¥120
OA90	¥20
OA91·95	¥40
IS34	¥30
IS73·79H	¥50
IS129	¥70
IS130·72	¥90
IS188	¥20
IS188FM	¥50
IS446·426	¥20
IS689A ダンパー	¥350
IS953	¥20
IS954	¥40
IS1007	¥70
IS1516	¥80
IS1553	¥70
IS1554	¥60
IS1555	¥20
IS1585	¥60
IS1586	¥50
IS1587	¥40
IS1588	¥20
IS1621	¥140
IS2075	¥20
IS2076	¥20
IS2473	¥20
ISS16	¥70
ISS53(SW)	¥50
ISS81日立SW	¥30
ISS82日立SW	¥30
ISS83日立SW	¥40
MI301(三菱)	¥120
MI402(三菱)	¥250
CD8457(CDC)	¥60
WG713(ITT)	¥20
WG1010A(ITT)	¥20
WG1012(ITT)	¥20
DS442	¥20
MA522 ラムダ0	¥150

★可変容量及ピン

IS85	¥120
IS86·2687	¥100
IS352M	¥100
IS1924	¥160
IS1658	¥120
IS2094	¥120
SD112	¥120
FC51·2·3	¥980
FC54·5	¥980
FC62	¥1,280
SC15·20	¥100
IS2688·2139C	¥60
ISV34(PIN)	¥240
ISV55(日立)	¥100

★トリガー

V413 (10ヶ¥500)	¥65
IS2093(〃)	¥65

★ツェナー

02BZ2.2A～4.7A	¥
02Z5.6A－24A	¥70
IS134·136	¥70
RD4A·5·6·7A	¥70
RD9A·11·13·16	¥70
RD19A·24·29·35A	¥70
RD4.7EB－35EB	¥50
IS134(東芝)	¥80
IS136(東芝)	¥80
IS237(1W24V)	¥220
IS240(1W30V)	¥320
IS282(10W30V)	¥520
IS334	¥60
IS754H(日立)	¥90
IS990(0.7V)	¥80
IS1715(東芝)	¥60
IN755(7.5V)	¥60
EQA·01·15	¥50

MZ1005(5V三菱)	¥60
XZ090(9VJRC)	¥50
YZ049(4.9VJRC)	¥50

◎日立1W型ツェナー

AW01·02－33	¥120

★温度補償ツエナ

IS2452	¥260
IS2453	¥310
IS2454	¥640

★UHF·Mix用外

IS144	¥300
IS2187	¥120
IS2588 BS用	¥80
S3006D	¥3,800
IS1925	¥150
IS1926	¥40
IS2208	¥80

★整流用ダイオード

IS72	¥70
IS84	¥50
IS180·310	¥40
IS181	¥60
IS182	¥70
IS183 (特価)	¥60
IS1830	¥50
IS1835	¥70
IS1885	¥50
IS1886	¥50
IS1887	¥50
IS1888	¥60
IS1941	¥30
IS1942	¥40
10D－1	¥20
10D－2	¥30
10D－4	¥35
10D－6	¥40
10D－8	¥45
10D－10	¥50
V03C	¥50
V03E	¥60
V03G	¥70
V06B	¥30
V06C	¥30
V06E	¥50
V06G	¥60
WO3C	¥30
WO6C	¥30
S01C(200V10A)	¥300
S02C(ICの逆)	¥300
Q01C(200V20A)	¥380
SD101	¥100
SD102	¥150
IN3193	¥30
IN3194	¥60
IN3195	¥70

3Aタイプ

U05B(100V2.5A)	¥65
3CC13(東芝)	¥230
3CD13(東芝)	¥230
3FC13(〃)	¥290
3FD13(〃)	¥290
IN5627(NEC)	¥200
P300D(GI)	¥60
GM·3Z(サンケン)	¥100
30D-1(インター)	¥70
30D-2(200V)	¥80
IS2762(NEC)	¥110

6Aタイプ

6CC13(東芝)	¥260
6CD13(〃)	¥260
6FC13(〃)	¥280
6FD13(〃)	¥280

★各種整流ダイオード

IN4001(GI)	¥20
IN4002(GI)	¥25
IN4003(GI)	¥30
IN4004(GI)	¥35
IN4005(GI)	¥40
IN4006(GI)	¥45
IN4007(GI)	¥50
IS1890(東芝)	¥100
IS1891(〃)	¥110
IS1892(〃)	¥120
DS－2K	¥120
FR2－06	¥50
SA2Z	¥100
SR－1	¥50
S05－06	¥50
SE05－06	¥50
SM150	¥50
SW05A	¥50
SW－1	¥50
SRIK－2	¥30
F14A(NEC)	¥40

★高圧ダイオード

HVT－30S	¥380
6FXF11(3KV6A) (東芝)	¥4,500

★シリコンブリッジ

5B－1	¥430
5B－2	¥490
5B－3	¥560
5B－4	¥630
M4C－1	¥160
M4E－1	¥180
10DC-2N(2R)	各¥50
W02 1.5A200V	¥100
W04 1.5A400V	¥120
KBP02通工用	¥220
KBP04 〃	¥250
KBL02L 4A200V	¥260
KBL04 4A400V	¥320
KBP802 8A200V	¥620
S2HB20 8A200V	¥420
20B20 20A200V	2,800
KBPC25-02	¥980
KBPC25-04	¥1,080

★バリスタダイオード等

HV16	¥40
HV17	¥40
HV23G	¥40
HV100	¥40
M8513AO	¥20
M8513R	¥30
MA26	¥20
S3016R	¥50
KV2	¥50
K122	¥50
STV－3	¥140
VD1220	¥20
IS1420H	¥50
IS1209	¥50
VR60サージ用	¥60

★サーミスタ

DIE 日立	¥40
D2B 日立	¥40
D21A 20Ω	¥70
D22A 200Ω	¥40
D33A 2.5KΩ	¥90
D41A 40Ω	¥100
D61A 60Ω	¥30
D91A 90Ω	¥50
SDT100(1kΩ)	¥30
SDT200 2KΩ	¥20
SDT500 5kΩ	¥30
SDT1000 10kΩ	¥30

●フォトインタラプタ

TLP507 東芝	¥540

●フォト Tr

TPS601	¥330
TPS603	¥150
TPS604	¥400
PD31	¥1,400
PD32	¥1,850
PT5L	¥800
PT7L	¥650
PT8L	¥750
PH101	¥160

●フォトダイオード

TPS701	¥650

●フォトカプラー

TLP501	¥710
TLP503	¥300
TLP504	¥480

●赤外線発光ダイオード

TLN101	¥460
TLN103	¥240

●ホトサイリスタ

TLP505D	¥540
TLP505G	¥600
TLP506D	¥720
TLP506G	¥810

サイリスタ·他

SFOR2B41	¥100
SFOR2D41	¥150
SFIR3B41	¥160
SFIR3D41	¥180
SF3G14	¥600
SF5B13	¥900
SF5D13	¥1,000
SF5F13	¥1,250
SF5G13	¥1,550
SF5J13	¥2,300
SF5B14	¥440
SF5D14	¥480
SF5G14	¥520
SF10B13	¥1,350
SF10D13	¥1,650
SF10F13	¥1,950
SF10G13	¥2,200
SF10J13	¥2,550

…その他…

●トライアック

SM2B41	¥160
SM2D41	¥200
SM6B14	¥450
SM6D14	¥530
SM6G14	¥650
SM10B14	¥680
SM10D14	¥850
SM10G14	¥850
SM16D12	¥1,200
SM16G12	¥1,400

松下リードリレー（超特価）¥280
型名 リードリレーNR·H-24V ICピッチ
超小型，薄型，負荷容量20W迄直接制御可能，高感度で小出力の半導体で駆動可．1トランスファーがとれます．24V．
百個¥18,000

松下小型リレー ¥250（ICピッチ）
型名 HT-C-DC12V キャンペンプライス
規格 2A 250VAC 1回路2接点
コイル仕様 定格67mA 180Ω 0.8W

オムロンサブミニリレー ¥220（特価中）
型名 G2E（1回路2接点ICピッチ）
規格 定格通電電流2A
操作 12V 37.5mA 320Ω 0.45W

松下パワリレー（2極）各¥560
コイル電圧
AC100V（型番HC2-AC100V）AC250V5A
DC 24V（型番HC2-DC 24V）AC250V5A
品番上AP3124下AP3222 ソケット付

オムロン小型リレー ¥430
2回路 2接点 消費電力 0.54W
型名 MTS-2 （一般価¥520）
接点部 定格通電々流 2A
操作コイル12V41·4mAコイル抵抗290Ω

★DC5V小型リレー ¥420
HB2-DC5V （松下）ICピッチ
2回路 2接点 接点許容電流 2A
感動消費電力230mW 定格360mW
コイル仕様 消費576mW 抵抗43.4Ω
サイズ 20×11×15.5（高サ）%

NF2-12V リレー（松下）¥650
超薄型（高さ10.8%）高感度プリント基板回路専用リレー
ICピッチ2回路2接点 ●接点許容電流2A
●感動消費電力約150mW ●定格消費電力約300mW
◉コイル仕様 12V DC ●消費電力290mW（25℃）
●コイル感動電圧8.4V以下 ●コイル抵抗500Ω
外形寸法 30×20×10.8（高さ）%

発光ダイオード東芝他

TLR101(赤色つや消し)	¥150
TLR102(赤色つや消し)	¥40
TLR103(赤色透明)	¥40
TLR104(赤色つや消し)	¥40
TLR105(赤色透明Dカット)	¥40
TLR106(乳白色つや消し)	¥40
TLR107·108	¥40
TLG102～3 (緑)	¥50
TLG105(緑色Dカット)	¥50
TLG107·108	¥50
TLY113～4·123～4(黄色)	¥60
TLR312·313(中文字)	¥250
TLR304(〃)	¥450
TLR306·308(大文字)	¥340
TLR307(大文字)	¥450
TLG312～5(中文字緑色)	¥550
⊙ソケットTLR306～8用	¥200
TLR 302～4·313用	¥160
SLP24B(赤色三洋)	¥35
SR103D(NEC)	¥30
SR103W(〃)·SG203D	¥90
SLP137B(長方形 赤 三洋)	¥60
SLP237B(長方形 緑 三洋)	¥70
SLP139B(三角 赤 三洋)	¥60
SLP239B(三角 緑 三洋)	¥70
SLP751H(二色金具付三洋)	¥280
TLR103·4·5 ホルダー	¥20
SR103用 ホルダー	¥20

コンプリTR特価表

2SA483(y)/C783(y)	¥980
2SA473(o)/C1173(o)	¥280
2SA489(y)/C789(y)	¥450
2SA490(y)/C790(y)	¥450
2SA493(GR)/C1000(GR)	¥160
2SA493ⒼGR/C1000ⒼGR	¥320
2SA495(y)/C372(y)	¥120
2SA496(o)/C496(o)	¥280
2SA497/C497	¥500
2SA505(y)/C495(y)	¥300
2SA509/C509	¥230
2SA537A/C708AⒷ	¥700
2SA539/C815	¥130
2SA564A/C828A	¥150
2SA565/C984	¥290
2SA606/C959	¥290
2SA607/C960	¥450
2SA634/C1096	¥150
2SA639Ⓢ/C1279Ⓢ	¥220
2SA640/C1222	¥120
2SA661(y)/C1166(y)	¥190
2SA663/C793	¥960
2SA671/C1061	¥440
2SA673AⒸ/C1213AⒸ	¥190
2SA682/C1382	¥580
2SA683/C1383	¥190
2SA697/C1211	¥250
2SA699A/C1226A	¥300
2SA726/C1313	¥150
2SA733/C945	¥100
2SA740/C1448	¥920
2SA743/C1212	¥450
2SA745/C1402	¥2,100
2SA752/C1407	¥230
2SA753/C1343 (大特価)	¥1,100
2SA756/C1030	¥980
2SA758/C898	¥2,000
2SA794/C1567	¥240
2SA798/C1583	¥250
2SA814/C1624	¥480
2SA816/C1626	¥300
2SA818/C1628	¥350
2SA841/C1681(GR)(BL)	¥195
2SA847/C1708	¥200
2SA872/C1775 各A付	¥200
2SB434/D234	¥400
2SB630/D610	¥400
2SK60/2SJ18(ソニー)	¥3,000
MJ2501/MJ3001 モトローラ	¥1,300

2N3055 ¥250
VCBO100V VCEO 70V
Ic 15A Pc 115W NPN
To-3型 モトローラ·AC付
用途SW··安定電源最適
50ヶ以上 @¥190
100ヶ以上 @¥180
500ヶ以上 @¥170

金属ブラケット発光ダイオード

DB101G(緑凹形)	¥170
DB102G(緑凸形)	¥170
DB101R(赤凹形)	¥150
DB102R(赤凸形)	¥150

（緑）10ヶ¥1,500
（赤）10ヶ¥1,300
動作電流3～15mA
電圧2V～3V
定格30mA～3V 70mW
（クロームメッキ）

SLP710（赤凸形）¥145
SLP711（赤凹形）¥145
金属ブラケット付 発光ダイオード
10ヶ以上@¥135
100ヶ以上@¥120
推奨動作電流3～15mA
電圧2V～2.4V
最大定格30mA－3V70mW
三洋 SLP751H（2色） ¥280

発光ダイオード 大特売
SR103D （NEC赤）
1ヶ¥30 100ヶ以上@¥20
1000ヶ以上 @¥15
1万ヶ以上 @¥13

☆オムロンサブミニリレー
型番MX3P-O ¥600
コイルDC10V 抵抗95Ω
ソケット ¥100

☆マイクロミニチュアリレー
オムロンMS型 ¥750
品番MS1001M ICピッチ
DC12V コイル抵抗192Ω2種

2SD316
¥380
特選ペア ¥850
10ヶ… ¥3,400
VCBO 80V
Ic 7A Pc80W
ソニー TO-3型

2SD218K
（特価） ¥380
50ヶ以上 @¥280
hFE(K) 140～150
VCBO 150
IC 7A PC60W
NEC TO-3型

2SC1514
¥100
10ヶ ¥ 800
100ヶ ¥4,800
VCB 300V
Ic100m Pc1.25W
日立 T202型

2SD79
¥180 増幅 SW
10ヶ ¥1,500
100ヶ ¥12,000
VCBO 100V
Ic 3A
PT 15W
To-5 NEC
フイン除るとD78

SLA1011
¥480
LED赤9ヶ基板付
レベルメーター
VU·シグナル
ゼロ点シフト用他
LB1405 ¥300
全費料コピー¥250要
SLA1081 5ケタ¥430

放熱器 ¥200
TO-3型 1ヶ用
穴アキ
取付用
ネジ付
TF-1(60×52×20%)
TF-2(50×52×20%)
羽合計10枚（価格共通）
TF-0(80×52×20%) ¥250

日立 モスFET
2SK134/2SJ49
1組¥2,800
VGDX120V IDSS 7A
Pc100W To-3
2SJ50/2SK135
¥3,200

来社、来店案内地図

仮営業所（新築中の斜向い）

註＝数字の次のⒼⒽⓈは通信工業用です
◉当社の商品質保証のメーカー元詰で規格外品等は一切扱いません

書留・速達扱は特殊料金加算同封して下さい。代引扱は実費加算します。

送料 半導体に限り合計2999円以下 ¥140 3000円以上無料，半導体以外の部品ブロックコン類概算30%，発送の要際精算のうえ超過分は返金します

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部

東京都渋谷区渋谷2-4-6
野村ビル（仮営業所）〒150
☎（東京03）499-0981（代）

特売！Z80（MK3880Nモステック）¥2,800（4 MHz）

●MC78L05（+5V100mA レギュレーター）¥60 10ヶ ¥550

★ハイパワー電解コンデンサ（ナショナル）一〇、〇〇〇μF・80V二、二〇〇円・63V一、五〇〇円・50V一、三〇〇円・35V七五〇円・16V五〇〇円（送料別）以上ラグ端子型

モトローラCMOS

MC14000	¥ 60
MC14001	¥ 60
MC14002	¥ 60
MC14006	¥ 290
MC14007	¥ 60
MC14008	¥ 235
MC14011	¥ 60
MC14012	¥ 60
MC14013	¥ 120
MC14014	¥ 240
MC14015	¥ 200
MC14016	¥ 125
MC14017	¥ 240
MC14018	¥ 230
MC14020	¥ 270
MC14021	¥ 240
MC14022	¥ 240
MC14023	¥ 60
MC14024	¥ 200
MC14025	¥ 60
MC14027	¥ 125
MC14028	¥ 180
MC14032	¥ 330
MC14034	¥ 610
MC14035	¥ 330
MC14038	¥ 360
MC14040	¥ 270
MC14042	¥ 220
MC14043	¥ 210
MC14044	¥ 210
MC14046	¥ 300
MC14049	¥ 75
MC14050	¥ 75
MC14051	¥ 230
MC14052	¥ 230
MC14053	¥ 230
MC14066	¥ 140
MC14068	¥ 60
MC14069	¥ 60
MC14070	¥ 60
MC14071	¥ 60
MC14072	¥ 60
MC14073	¥ 60
MC14075	¥ 60
MC14076	¥ 300
MC14077	¥ 60
MC14078	¥ 60
MC14081	¥ 60
MC14082	¥ 60
MC14093	¥ 140
MC14099	¥ 490
MC14160	¥ 240
MC14161	¥ 240
MC14162	¥ 240
MC14163	¥ 240
MC14174	¥ 230
MC14175	¥ 245
MC14194	¥ 300
MC14510	¥ 200
MC14511	¥ 270
MC14512	¥ 245
MC14513	¥ 460
MC14514	¥ 610
MC14515	¥ 610
MC14516	¥ 270
MC14517	¥ 1,260
MC14518	¥ 270
MC14519	¥ 120
MC14520	¥ 270
MC14521	¥ 595
MC14522	¥ 270
MC14524	¥ 1,910
MC14526	¥ 270
MC14527	¥ 320
MC14528	¥ 285
MC14529	¥ 300
MC14530	¥ 175
MC14531	¥ 240
MC14532	¥ 435
MC14534	¥ 1,550
MC14536	¥ 740
MC14537	¥ 4,210
MC14538	¥ 345
MC14539	¥ 280
MC14541	¥ 290
MC14543	¥ 325
MC14549	¥ 1,120
MC14552	¥ 2,800
MC14553	¥ 700
MC14554	¥ 365
MC14555	¥ 160
MC14556	¥ 160
MC14557	¥ 700
MC14558	¥ 350
MC14559	¥ 1,120
MC14560	¥ 540
MC14561	¥ 220
MC14562	¥ 900
MC14566	¥ 380
MC14568	¥ 650
MC14572	¥ 100
MC14580	¥ 1,050
MC14581	¥ 610
MC14582	¥ 230
MC14583	¥ 270
MC14584	¥ 125
MC14585	¥ 285
MC14599	¥ 655

MC14500B

MC14500	¥1,300
MC14501	¥ 65
MC14502	¥ 290
MC14503	¥ 160
MC14505	¥1,740
MC14506	¥ 140
MC14508	¥ 710

SN74LS

SN74LS00	¥60
SN74LS01	70
SN74LS02	70
SN74LS03	70
SN74LS04	80
SN74LS05	80
SN74LS08	70
SN74LS09	70
SN74LS10	70
SN74LS11	70
SN74LS12	70
SN74LS13	150
SN74LS14	295
SN74LS15	70
SN74LS20	70
SN74LS21	70
SN74LS22	70
SN74LS26	90
SN74LS27	¥80
SN74LS28	80
SN74LS30	70
SN74LS32	90
SN74LS33	90
SN74LS37	90
SN74LS38	90
SN74LS40	80
SN74LS42	185
SN74LS47	245
SN74LS48	245
SN74LS49	245
SN74LS51	70
SN74LS54	70
SN74LS55	70
SN74LS63	375
SN74LS73	100
SN74LS74	100
SN74LS75	140
SN74LS76	100
SN74LS78	100
SN74LS83	290
SN74LS85	290
SN74LS86	110
SN74LS90	180
SN74LS91	240
SN74LS92	180
SN74LS93	180
SN74LS95	310
SN74LS96	350
SN74LS107	110
SN74LS109	110
SN74LS112	110
SN74LS113	120
SN74LS114	120
SN74LS122	145
SN74LS123	205
SN74LS124	460
SN74LS125	160
SN74LS126	160
SN74LS132	290
SN74LS136	115
SN74LS138	200
SN74LS139	250
SN74LS145	250
SN74LS151	200
SN74LS153	200
SN74LS155	320
SN74LS156	320
SN74LS157	200
SN74LS158	240
SN74LS160	330
SN74LS161	250
SN74LS162	250
SN74LS163	280
SN74LS164	350
SN74LS165	430
SN74LS166	400
SN74LS168	620
SN74LS169	620
SN74LS170	680
SN74LS173	300
SN74LS174	220
SN74LS175	220
SN74LS181	730
SN74LS183	800
SN74LS190	420
SN74LS191	330
SN74LS192	330
SN74LS193	330
SN74LS194	230
SN74LS195	230
SN74LS196	¥300
SN74LS197	300
SN74LS221	300
SN74LS240	570
SN74LS241	550
SN74LS242	550
SN74LS243	550
SN74LS244	550
SN74LS245	
SN74LS247	250
SN74LS249	250
SN74LS251	290
SN74LS253	290
SN74LS257	250
SN74LS258	300
SN74LS259	850
SN74LS261	560
SN74LS266	110
SN74LS273	500
SN74LS275	1,100
SN74LS279	150
SN74LS280	560
SN74LS283	280
SN74LS290	195
SN74LS293	195
SN74LS295	360
SN74LS298	360
SN74LS299	1,800
SN74LS324	390
SN74LS325	730
SN74LS326	730
SN74LS327	730
SN74LS352	230
SN74LS353	340
SN74LS362	1,600
SN74LS365	170
SN74LS366	170
SN74LS367	170
SN74LS368	170
SN74LS373	490
SN74LS374	490
SN74LS375	170
SN74LS386	120
SN74LS390	570
SN74LS393	530
SN74LS395	340
SN74LS396	390
SN74LS398	630
SN74LS399	480
SN74LS424	1,350
SN74LS668	220
SN74LS669	220
SN74LS670	770
SN74LS673	3,500
SN74LS674	3,500

7400シリーズ

7400N	¥ 50
7401N	60
7402N	60
7403N	60
7404N	55
7405N	70
7406N	130
7407N	130
7408N	70
7409N	50
7410N	60
7412N	65
7413N	125
7414N	¥300
7416N	120
7417N	120
7420N	60
7422N	65
7423N	100
7425N	100
7426N	90
7427N	95
7428N	95
7430N	55
7432N	90
7433N	90
7437N	90
7438N	90
7440N	60
7442AN	190
7443N	350
7444N	350
7445N	330
7446AN	300
7447AN	165
7448N	280
7450N	65
7451N	65
7453N	65
7454N	65
7460N	65
7470N	110
7472N	90
7473N	80
7474N	80
7475N	110
7476N	115
7480N	160
7481N	280
7482N	300
7483AN	310
7484AN	300
7485N	385
7486N	95
7489N	490
7490AN	110
7491AN	265
7492AN	110
7493AN	110
7494N	280
7495AN	200
7496N	240
7497N	760
74100N	450
74104N	185
74105N	185
74107N	110
74109N	150
74110N	120
74111N	150
74116N	455
74120N	280
74121N	110
74122N	130
74123N	200
74125N	140
74126N	140
74128N	130
74132N	240
74136N	130
74141N	240
74142N	560
74143N	670
74144N	670
74145N	230
74147N	¥ 530
74148N	450
74150N	340
74151AN	190
74153AN	190
74154N	390
74155N	250
74156N	250
74157N	260
74159N	510
74160N	280
74161N	260
74162N	345
74163N	320
74164N	345
74165N	360
74166N	780
74167N	680
74170N	770
74172N	1,440
74173N	540
74174N	380
74175N	335
74176N	240
74177N	240
74178N	330
74179N	330
74180N	380
74181N	940
74182N	300
74184N	430
74185N	220
74190N	420
74191N	330
74192N	300
74193N	300
74194N	330
74195N	180
74196N	260
74197N	260
74198N	620
74199N	620
74200N	2,600
74221N	220
74246N	300
74247N	260
74248N	285
74249N	280
74251N	280
74259N	530
74265N	180
74273N	690
74276N	350
74278N	580
74279N	180
74283N	300
74284N	1,320
74285N	1,320
74288N	1,600
74290N	170
74293N	170
74298N	340
74351N	700
74365N	170
74366N	180
74367N	180
74368N	180
74376N	310
74390N	350
74393N	350
74490N	350
72709N	220
72710N	¥ 230
72711N	250
72713N	330
72741N	260
75450BN	340
75451BP	180
75452BP	180
75453BP	180
75468N	480
76477	1,200
76514	350

ナショセミ

LM100LH	¥1,300
LM301AH	150
LM302H	1,000
LM304H	800
LM305AH	700
LM305H	480
LM306H	1,350
LM307H	300
LM308AH	840
LM308H	500
LM308N	260
LM309H	1,080
LM309K	800
LM310H	800
LM310N	700
LM311H	300
LM311N	250
LM312H	1,100
LM313H	2,000
LM316H	1,650
LM317H	1,100
LM318H	840
LM318N	750
LM319H	900
LM319N	800
LM322H	1,700
LM323K	1,850
LM324N	350
LM325H	1,000
LM325N	950
LM339N	250
LM348N	380
LM349N	
LM358H	350
LM358N	300
LM360H	1,280
LM360N	1,200
LM361H	900
LM361N	850
LM370H	900
LM371H	600
LM373H	1,450
LM374H	1,750
LM375N	1,300
LM376N	250
LM377N	780
LM380N	200
LM381N	470
LM382N	550
LM386N	300
LM387N	300
LM388N	400
LM390N	700
LM393H	800
LM393N	300
LM399H	1,500
LM555CN	150
LM556CN	300
LM565CN	¥ 450
LM566CN	600
LM567CN	350
LM710CH	350
LM711CH	350
LM723CH	250
LM723CN	200
LM725CH	1,600
LM733CH	600
LM741CN	150
LM741CH	150
LM747CH	400
LM747CN	350
LM748CH	200
LM1458N	200
LM1458H	300
LM1496N	
LM1496H	100
LM2900N	400
LM2901N	350
LM2902N	350
LM2903N	400
LM2904N	300
LM2905N	
LM2907N	
LM2917N	700
LM3302N	200
LM3900N	300
LM3909N	300
LM3028BH	100
LM4250CH	650
LF311H	400
LF347	650
LF351H	300
LF351N	250
LF352D	2,300
LF353H	400
LF355H	400
LF356H	350
LF356N	320
LF357H	350
LF357N	320
LF398H	1,400
LF13331N	1,200
LF13332N	1,200
LF13333N	1,200
LF13741H	300
LF13741N	250

松下IC

AN103	¥ 250
AN203	350
AN211	350
AN214	340
AN217	300
AN221	500
AN222	470
AN264	310
AN313	550
AN315	460
AN829	440
AN829S	410
AN7156	580
DN835	260
DN838	300
DN839	250

SN74Sシリーズ

SN74S00	¥ 90
SN74S04	120
SN74S74	200
SN74S188	780
SN74S241	780

…その他在庫…

NEC

μPC160	¥410
μPC37A	¥570
μPC46C	¥150
μPC55A	¥350
μPC71A	¥850
μPC141A	¥400
μPC142A	¥550
μPC151A	¥400
μPC157A	¥270
μPC566H	¥130
μPC570C	¥250
μPC575C-2	¥200
μPC577H	¥200
μPC1001H	¥350
μPC1020H	¥300
μPC1025H	¥300
μPC1156H	¥300

その他

東芝IC

TA7027M	¥ 370
TA7028M	700
TA7031M	1,700
TA7034M	1,800
TA7037M	800
TA7041M	1,200
TA7042M	800
TA7043M	2,600
TA7045M	450
TA7047M	850
TA7050M	440
TA7053M	660
TA7057M	680
TA7060P	140
TA7061AP	160
TA7062P	220
TA7063P	130
TA7064P	160
TA7066P	210
TA7067P	350
TA7055P	350
TA7069P	180
TA7070P	850
TA7072P	720
TA7073AP	1,100
TA7076	800
TA7084AM	880
TA7085AM	1,600
TA7086M	1,200
TA7089P	500
TA7089M	550
TA7093P	750
TA7102P	¥1,300
TA7103P	900
TA7104P	80
TA7105P	700
TA7106P	750
TA7108P	250
TA7109P	650
TA7117P	850
TA7119P	150
TA7120P	160
・22AP	160
TA7142P	570
・45P	570
TA7157P	300
TA7158P	400
TA7183P	680
TA7305P	500
TA7502M	250
TA7505M	2,500
TC5000C	2,600
TC5001C	2,100
TC5002P	1,100
TC7400	80
TC7404	80
TC7410	80
TC7420	80
TC7476	230
TH9027P	800
TD3493BP	280

三菱

M5102A	¥ 650
M5109P	¥ 280
M5111AP	¥ 400
M5112Y	¥ 650
M5115P	¥ 530
M5134	¥ 550
M5199	¥ 800
M5199AY	¥ 1,200
M5373P	¥ 300
M5393P	¥ 580
M5930P	¥ 100
M5932P	¥ 100
M5935P	¥ 150
M5936P	¥ 100
M5946P	100
M5937	¥ 100
M5952P	¥ 300
M5953	¥ 320
M53291P	¥ 540
M51361P	¥ 800
M51845L	¥800

各社IC

MC 1303P（デュアルプリ）	¥ 1,450
MC 1350P（IFアンプ）	¥ 450
MC 1455（タイマー）	¥ 300
MC1458（100ヶ¥15,000）	¥ 200
MC 1496L	¥ 740
MC 1741CG	¥ 230
MC 3301P（Quadコンパ）	¥ 550
MC 3302P・MC1723CL	¥ 450
MFC 8070	¥ 800
MC 1648P	¥ 1,200
MC 4016P（MC74416P）	¥ 3,000
MC 4024P・4044P	¥ 1,100
MC14433P A/Dコンバーター	¥ 3,400
NE545B（ドルビー回路用）	¥ 600
NE565N（シグネ）	¥ 480
LM 2902N（レイション）	¥ 280
NE566	¥ 650
NE 555V（インタシル）	¥ 150
NE556・RC556	¥ 280
NJM4558DD（特選ローノイズ）	¥ 180
710CE（コンパレタ）	¥ 280
711CE（同2ヶ入）	¥ 310
723CE・1709CG（709CE）	¥ 220
723HC（メタルケース）	¥ 220
8038CCPD（VCO）	¥ 1,450
95H 90DC（プリスケラ）	¥ 3,200
11C 90DC（〃650MHZ）	¥ 3,800
741CP（Dip）モトロラ	¥ 120
MM5314N（〃）	¥ 1,200
F9368PC（ABCもOK）	¥780
P 8205（インテル）	¥ 1,600
2112/9112 AmD	¥ 1,300
SI-1050G サンケン50W	¥ 4,100
SI- 3552	¥1,200
SI- 3554M（サンケン4A,5V）	¥1,600

御案内

CMOS,LS,S関係のICは特に供給不足の品が多い情況ですから在庫確認下さるよう御願いします.

▶円安のため価格が変動することがあります.

電源レギュレーター

μA78H05 SC(5A5V)		¥1,780
μA7805KC(5V1A)		¥ 580
μA7905KC(−5V1A)		¥ 780
*1.5Aシリーズ		
MC7805C	（+ 5V）	¥ 250
MC7806	（+ 6V）	¥ 250
MC7808	（+ 8V）	¥ 250
MC7812	（+12V）	¥ 250
MC7815	（+15V）	¥ 250
MC7818	（+18V）	¥ 250
MC7824	（+24V）	¥ 250
MC7905	（− 5V）	¥ 300
MC7912	（−12V）	¥ 300
MC7915	（−15V）	¥ 300
MC7924	（−24V）	¥ 300
*…500mAシリーズ		
MC78M05C	（+ 5V）	¥ 230
MC78M12	（+12V）	¥ 230
MC78M15	（+15V）	¥ 230
*…100mAシリーズ		
MC78L05CP	（+ 5V）	¥ 60
MC78L08	（+ 8V）	¥ 100
MC78L12	（+12V）	¥ 100
MC78L15	（+15V）	¥ 100
MC78L18	（+18V）	¥ 100
MC78L24	（+24V）	¥ 100
MC79L05CP	（− 5V）	¥ 180
MC79L12	（−12V）	¥ 180
MC79L15	（−15V）	¥ 180
MC79L24	（−24V）	¥ 180
μA78L05	（+ 5V）	¥ 85
μA78L12	（+12V）	¥ 100
μA78L15	（+15V）	¥ 100
*可変型4端子		
μA78MGU(500mA 5~30V)		¥440
μA79MGU(500mA 2.2~30V)		¥480
μA78GU（1A）		¥580
μA79GU（−1A）		¥620

BBD（松下）

MN3001 ¥1,950	MN3007 ¥1,500
MN3002 ¥1,300	MN3008 ¥3,100
MN3003 ¥1,250	MN3009 ¥ 780
MN3004 ¥1,300	MN3010 ¥1,900
MN3005 ¥5,800	MN3011 ¥5,800
MN3006 ¥ 400	MN3101 ¥ 260

4558DD（ローノイズ）¥180（50ヶ ¥8,000）

Ay-3-8500-1 ¥3,200

LM741CH ¥150
10ヶ¥1,350・100ヶ¥12,000

LM1496H（NS）
大特価 ¥100
10ヶ¥800 100ヶ¥5,000

安い！ **LM2902N**
OP Amp 4ヶ入 ¥280
10ヶ¥2,500 100ヶ¥21,000

FC3817DPC ¥1,200
MM5314N（資料付） ¥1,200

SN76477 ¥1,200
サウンドジェネレター（ソケット付）
（600ミル）10ヶ以上@¥1,000

TC5081P ¥330
TC5082P ¥340
東芝
100ヶ以上20%引

東芝オーディオパワーアンプ

TA7203P(2W×2)	¥400
TA7204P(4.2W)	¥320
TA7205P(5.8W)	¥230
TA7205P 100ヶ@	¥180

LF355H	¥400
LM301AH(NS)	¥150
LM3028BH(NS)	¥100
LF13741H	¥300

LM380N ¥200
100ヶ ¥17,000

ICその他特売

SN7447AN(TI)	1,000ヶ¥110,000
TC5082P	100ヶ¥27,200
HA17458PB（日立）	100ヶ以上@¥ 90
FC7493（フェアチャイルド）	100ヶ¥ 7,000
MM5311N（全品テスト済）	100ヶ¥95,000
NJM4558DD（LN）	100ヶ¥14,000
NE555V（インタシル）	50ヶ以上@¥ 110
SR103D（赤 NEC）	100ヶ¥ 2,000
TLR103・4・5 赤 東芝	100ヶ¥ 3,000
TLG103 緑 東芝	100ヶ¥ 3,500
SLP24B（発光ダイオード赤 三洋）	100ヶ¥ 3,000

Z80（MK3880Nモステック）	¥2,800
HM462716 日立（450ns）	¥6,500
M5L8216P（8216P）三菱	¥ 800
μA7905（−5V 1A）50ヶ	¥13,500
7805・12・15 50ヶ	¥11,000
TMS4060NL-2（200ns）	¥1,800
SN76477（400ミル型）	¥ 500
SN76477 10ヶ以上@	¥ 420
μPD411AC-1 10ヶ以上@	¥1,200

ICソケット類

●テキサス製品薄型
◆半田流入防止式◆

8P ¥ 60	22P ¥120
14P ¥ 65	24P ¥135
16P ¥ 70	28P ¥140
18P ¥100	40P ¥210
20P ¥115	42P（山一）¥320

★50ヶ以上 単価の10%引
42Pは山一の金リードです

★ICソケット（金リード）
◉To5（丸型）8P¥170 10P¥180
ジュアル型（ミニタイプ）8P¥100
◉高級品リード金（航空電子）
14P ¥100 16P ¥110 18P ¥170
20P ¥ 22P ¥230 24P ¥250
28P¥300 40P¥340 42P（山一）¥320
◉並品リード白（航空電子）
14P ¥60 16P ¥70 18P ¥90
22P ¥100 24P ¥110 28P ¥150
40P ¥180 ★1品種10ヶ以上10%引
◉ラッピング型
14P ¥220 16P ¥260 テキサス

ラッピング型大特売
金リードUSAスキャンビ
14P ¥160 16P ¥170 18P ¥175
24p ¥250 100ヶ以上10%引

MM5311N ¥1,400
★データ・時計回路図・ブロックダイヤグラム
ソケット付
（在庫豊富）
テスト済

ICソケット用プラグ
14p ¥365
16p ¥380
米国製より優秀品（山一）

高級 小型ディップスイッチ
DSS、特性 100mA 5VDC、25mA 25VDC
接点抵抗 0.10Ω以下 防塵カバー付
価格 4p ¥480 6p ¥600 7p ¥660
8p ¥760 10p ¥880 ロック式

テキサスツール14P~40Pマデ在庫

μA78P05（5V 10A） ¥4,800
μA78H05 ¥1,780
5V5A To-3型 10ヶ ¥16,000

ボルトレギュレーター
フェアチャイルド社

μA7805KC（+5V1A）	¥580
μA7815KC（+15V1A）	¥580
μA7905KC（−5V1A）	¥780
μA7915KC（−15V1A）	¥780

三洋IC

STK011	¥680
STK013	¥1.100
STK015	700
STK020	880
STK025	1.600
STK029	¥2.200
STK031	1.900
STK032	1.700
STK050	3.500
STK078(24W)	1,200
STK413・5	700
STK433	850
STK435・511	800
LA1111	¥450
LA3300・4030	700
LA3301・1201	300
LA4032・4030P	350
LB1405・8015	300
LD3060	480
LD3120	190
SLA1011基板付LED	480
LM8360時計IC	800
◎リズムパターン	
LM3216	¥ 600
LM8071	¥3,800
LM8471	¥7,800
LM8972B	¥1,300

ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

送料 半導体に限り合計2999円以下 ¥140 3000円以上無料，半導体以外の部品ブロックコン類概算30%要，発送の際精算のうえ超過分は返金します。

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部

東京都渋谷区渋谷2-4-6
野村ビル（仮営業所）〒150
☎（東京03）499-0981（代）

（振替口座 東京1-37380） FUJISHO DENSHI CO., LTD.

特売！ SL1161（東芝TLR306と（ピン接 サイズ同）三洋 1000ヶ以上 @￥160 ●SN7447AN 100ヶ￥13,000

マイクロコンピューターチップ 他

モトローラ

MC6800L（Pは￥4,700）	￥5,900
MC6802P	￥6,500
MC6821P	￥1,900
MC6840P	￥4,800
MC6846P1	￥8,000
MC6850L	￥3,500
MC6850P	￥2,700
MC6860P	￥4,500
MC6862P	￥5,600
MCM6810AP	￥1,200
MCM6830P-8	￥3,000
MC6840P	￥4,800
MC6871A	￥6,800
MCM6572P	￥4,300
MCM6573AP	￥4,300
MCM2708L（2708C￥2,500）	￥6,500
MCM27A08L	￥9,600
MC8T26	￥600
MC8T28	￥680
MC8T95	￥450
MC8T96	￥450
MC8T97	￥450
MC8T98	￥450

NEC

μPD8085AC	￥4,380
μPD8080A（減算10進補正可能付）	￥4,500
μPD8080AFC（在庫有）	￥1,800
μPD8255C	￥1,500
μPD5101E（CMOS RAM 800ns）	￥1,300
μPD5101LC（650ns）	￥1,300
μPD2111AL-4（1024Bit共通IO）	￥950
μPD2102ALC-4	￥480
μPD2101AL-4（256W×4 スタテイック）	￥780
μPD758C（プリンタ、コントローラ）	￥3,300
μPD757C（キーボードディスプレイ）	￥3,200
μPD752C（4Bit IOポート）	￥800
μPD751D（μCMOS-4Bit）	￥4,200
μPD473-01（出力キャラゼネ）	￥6,000
μPD473-02（出力キャラゼネ）	￥6,000
μPD454D（256W×8 PROM）	￥2,300
μPD412C（256W×4 スタテック）	￥2,000
μPD411AC-1（4096Bit 250ns）	￥1,300
μPD369C	￥3,700
μPB8228（システムコントローラ）	￥1,800
μPB8224C（2相クロックジェネ）	￥1,200
μPB8216C（4Bit 双方向バスドラ）	￥850
μPB8212D（8Bit IOポート）セラミック	￥1,200

MCM2708C（モトローラ）￥1,800
（450ns） 20ヶ ￥30,000

各社マイクロコンピューター

パナファコムLKIT-16	￥96,000
LA05K-A2 LKIT-16用テレビインタフェース モノクロキャラ	￥39,600
LA05K-A1 カラグラフィックオプション	￥28,500
日立 H68TR トレーニングモジュール 来店5％引	￥98,500
日立 H68TRB（来店5％引）	￥79,500
日立 H68TV TVインタフェイスモジュール（8T26 7ヶ付）	￥69,500
日立 MB-6880L2 ベーシックマスターレベル2	
日立 K12-2050G キャラクターディスプレイ	￥49,800
HN46532-2（3ヶ1組 マニアル付）	￥24,000
★H68KB	￥28,000
NEC TK-80E	￥67,000
NEC TK-80BS	￥128,000

全品送料無料

三洋大型LED（赤）アノードコモン
SL1161 ＠￥300
10ヶ～99ヶ迄 @￥250
100ヶ以上 @￥200
1000ヶ以上 @￥160
東芝TLR306とピン及寸法同じ ソケットも全く同じ（特販中）

マイコン用電源 5V 12A
①SP-512 値下断行！ ￥18,800
（送料〒￥1,000）品質保証
IDK製品
スイッチングレギュレーター

ワイヤストリッパー（USA）

型名	ワイヤサイズ（AWG）	（価格〒共）
T-6	16,18,20,22,24,26	￥2,380
T-7	22,24,26,28,30	￥2,480

★これは便利芯線を痛めず簡単にむける！

ソーダーウィック1巻 ￥400
簡単に半田を除去・技術も設備も不用（USA）
No.2（黄）巾1.27mm
No.3（緑）巾1.905mm
No.4（青）巾2.54mm

日立マイクロコンチップ

日立HD46800（MPU）セラミック	￥4,300
HM435101-1P（450ns）	￥1,300
HM462716（450ns）	￥6,500
HM472114-4（1024×4bit）	￥2,300
HM472114P-4（450ns 200mW）	￥1,300
HM4716A（16384WORD×1Bit200ns）	￥2,500
HD268T26P	￥700
HN46532-2（3ヶ1組マニアル付）	￥24,000

H68 TR トレーニングモジュール技術資料
プログラミングマニアル 一組 ￥2,000
ハードウエアマニアル 送料 ￥600
アプリケーションマニアル
H68-WW02-1 ￥7,800 〒￥300

日立IC

		HA17458PB	￥120
		HA1366WR	￥350
HA1156W	￥250	HA1406	￥100
HA1339A	￥350	HA1452W	￥200
HA1366W	￥350	HA1457	￥130

TLR306・308（東芝・赤）
7セグ LED 100ヶ￥30,000

シャープ大型LED
9R・5R（アノード）
8R・4R（カソード）
8P（カソード）

GL-9R04・8R04	21mm×18mm	各￥300
9R06・8R06	25mm×19mm	各￥350
9R10・8R10	33mm×22mm	各￥550
8P04（カソード）	21mm×18mm	￥300
GL-5R04A・4R04A		￥480
5R06A・4R06A		￥530
GL-9P06A（英文及数字）アノード		￥2,380

8R04 100ヶ￥26,000
9R及8R06 100ヶ￥28,000

発光ダイオード大特売
GL-30PR-8・GL-31AR-8 各 1ヶ￥40 100ヶ￥2,000

三洋2桁LED
アノードコモン
SL-1271（赤）
@￥400
100ヶ￥30,000
16mm×18mm

MAN72
￥200
モンサント中文字赤
アノード 19×10mm

シャープ2桁LED（特売）
￥480
GL-6R201 カソード中文字赤
GL-7R201 アノード中文字赤
縦18mm×24mm（文字の寸法 9R04と同）

小型トグルSW 大特売
（最大規格 3A 125VAC）6p ON ON ￥140
2p ON OFF ￥120 3p ON ON ￥130
（最大規格 6A 125V AC）3p ON ON ￥150
3p ON OFF ON￥220・6p ON ON ￥170

超小型プッシュON SW
ミヤマMS-102タイプ ￥60
白，黒，赤，緑，黄，青 飾りネジ付
◉プッシュOFF（赤・黒）各￥80

タンタルコンデンサ（立形）
小形チップ型 NEC（在庫豊富）

35V0.1 μF ￥30	35V1.5μF ￥45	3.15V 68μF ￥60
0.15μF ￥30	2.2μF ￥50	3.15V 100μF ￥70
0.22μF ￥30	3.3μF ￥50	6.3V 47μF ￥70
0.33μF ￥30	4.7μF ￥50	10V 33μF ￥70
0.47μF ￥30	6.8μF ￥60	16V 22μF ￥70
0.68μF ￥30	10μF ￥70	20V 15μF ￥70
1μF ￥30	◉0.1～0.68μF迄100ヶ￥2,200	

★抵抗（各Pタイプ）ナショナル一級
◉規格 雑音（定格電流で）
100kΩ以下0.5μV/V以下，100kΩ以上1μV/V以下●温度係数100kΩ未満500ppm，100kΩ以上700ppm●最高使用電圧1/4W300V，1/2W350V，1/8W250V
ソリッド1/8W（自10Ω 至1.1M） ±5%￥10
カーボン1/8W（自4.7Ω 470K） ±5%￥10
カーボン1/4W～1/2W（自1Ω 至10M） ±5%￥10
（1/4Wに限り1機百本単位で五百本以上@￥6）

★金属皮膜抵抗±1%（F）ナショナル
▶1/4W±1%（F）10Ω～300K迄 @￥25
▶1/2W±1%（F）20Ω～1MΩ迄 @￥35
▶±5%（J）0.47Ω～1kΩ迄 ナショナル 1W￥20 2W￥35 3W￥40

★セラコン50V
2pF～0.047μF迄￥10 0.1μF￥15
（0.047迄1種類百本単位で五百本以上@￥8）

★マイラ・コンデンサ50V（10%）K
（註 表示M及無表示は±20%）当社はK
▶0.001 0.0012 0.0015 0.0018 0.0022 0.0027 0.0033 0.0039 0.0047 0.0056 0.0068 0.0082 0.01 0.012 0.015 0.018 0.022μF迄 @￥15
▶0.027 0.033 0.039 0.047μF迄 @￥20
▶0.056 0.068 0.082 0.1 0.12 0.15μF迄 @￥25
▶0.18 0.22 0.27μF迄 @￥45
▶0.33 0.39 0.47μF迄 @￥70
★半固定R10φ（Bカーブ） 各1ヶ￥30

★速断ヒューズ（TR・計器保護用）
0.1A～0.8A 1A～4A ￥260 5A ￥260

IC基板作図用
2.54mmピッチ セクションペーパー（50目×80目）
10枚入￥200 50枚入￥750
★方眼紙だけの注文は 送料 10枚入￥140 50枚迄 ￥200
（36目×50目）送料上記と同
10枚入￥150 50枚入￥400

紙エポ ベーク 万能プリント基板

ICP-28　ICP-62　TPB-1S　TPB-1W　TPB-4S　TPB-4W

◎その他各種プリント基板販売◎

◉中仕切のない使い易い基板◉
★ICピッチ（2.54mm）紙エポ1.6t（送料別）
ICP-28 85mm×85mm ￥180 10枚以上 〃 ￥150
ICP-62 85mm×170mm ￥350 10枚以上 〃 ￥300
★4mm ピッチ ユニバーサル基板（ベーク）1.6t 200枚以上 卸価格有

TPB-1S（1ッ目）	85mm×85mm	￥100	20枚以上	〃 ￥90
TPB-1W（1ッ目）	85mm×170mm	￥200	20枚以上	〃 ￥180
TPB-4S（4ッ目）	85mm×85mm	￥100	20枚以上	〃 ￥90
TPB-4W（4ッ目）	85mm×170mm	￥200	20枚以上	〃 ￥180

送料		（小）	（大）
基板だけお買上げの場合	1枚	100円	140円
	2枚～4枚	140円	200円
	5枚～11枚	200円	300円

圧電ブザー連続音型 Fuji
￥360 50ヶ￥14,000
定格電圧 DC12V
発振周波数 3.5±0.5kHz
消費電力 4mA以下
動作電圧 DC2.4～28V
重量 約3g ☆無接点
澄んだ音が出る

ICソケット（バンデイ）

		20P	￥70
DILB-8P	￥35	22P	￥80
14P	￥40	24P	￥90
16P	￥50	28P	￥100
18P	￥60	40P	￥120

★1種類100ヶ以上単価の10%引

100ヶ ￥8,000（〒共）
三端子Vレギュレター及モールドTr用フィン
黒絶縁メッキ ￥100
AC1組￥20 プラスチックネジ マイカ板 止ネジ他
羽八枚
寸法 25×25×巾15mm

★官公庁・学校関係は所定の様式及支払手続で全品種の注文をお受けします。

ご注文は現金書留又は為替で住所氏名・品名をはっきり書いて下さい。

送料 半導体に限り合計2999円以下 ￥140 3000円以上無料，半導体以外の部品ブロックコン類概算30%要，発送の際精算のうえ超過分は返金します。

藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部
東京都渋谷区渋谷2-4-6 野村ビル（仮営業所）〒150
☎（東京03）499-0981（代）
IO 55-3-P4 FUJISHO DENSHI CO., LTD. （振替口座 東京1-37380）

★官公庁・学校関係は所定の様式及支払手続で全品種の注文をお受けします。

25Aシリコン単相ブリッジ

KBPC25-02(200V) @¥850
KBPC25-04(400V) @¥950
寸法% 28.5×28.5×11
最大サージ電流 300A
◉1000ヶ以下即納（GI製品）

来店特販コーナー 一部紹介 （通信販売致しません。来店の方に限る。）

裸ネオンランプ 青色 ¥20 赤色	¥15
航空電子18ピン金ソケット	¥70
ST32(1.2K:8Ω)out·put トランスピンタイプ	¥100
ヒューズホルダー(ネジ込式)大	¥50
006P(9V用)Bスナップ(100ヶ¥1,200)	¥15
1段2回路6接点ロータリーSW M型	¥80
24φVR50kA(アルプス)	¥60
ポテンションメーター16回転コパル10K外	¥150
プラグ付ACコード ¥80 25V2,200μFケミコン(松下)	¥100
半固定カバー付10φB 4.7K 10K外	¥20
タイト式マイカトリマー50p 150p外	各¥20
フジソク高級小型トグルSW(6A·125V)	¥100
サトープラスチックホルダー付ネオンランプ	¥50
GI 200V 4A KBL02大放熱器付	¥200
GI 200V 4A ブリッジKBL02-S	¥120
東芝006P(9V) ¥85 24φVR10KB通工用	¥150
立ラグ板 1L 1P·2P ¥5 3〜4P ¥10 5〜6P ¥15 7P ¥20 2L9P ¥30	

2SA798(デュアル)	¥65	2SC1684	¥10
2SC458	¥15	2SC945	¥15
2SC1317	¥10	2SA733	¥20

SN744AN(TI)	¥130	IS1555	¥10
2SK19y	¥50	IS953	¥10
3SK44W	¥100	IS1588	¥10
3SK35GR	¥100	IN60	¥10
		ISS53	¥10

その他豊富にあります セルフサービス
（以上通信販売は致しません）（紹介No.2）

NECリードリレー

SRF-3B¥200 高信頼度用
抵抗440Ω 連動電流20mA
コイル電圧12V 19V(リードスイッチ1個 メーク接点)
寸法11φ×30mm リード線両サイド50mm

◉FURUKAWA-ohm 特売

固定抵抗カーボン1/4W, 1/2WP形
抵抗値1Ωより1MΩ迄
同値1袋(100ヶ入) ¥300 通販OK
10袋以上 @¥250 来店の方1本売り5円

15Aシリコン単相ブリッジ

◇1,000ヶ以下即納◇
S15VB10(100V) ¥500
S15VB20(200V) ¥600
S15VB40(400V) ¥700
寸法% 26.5×26.5×11
◉50ヶ以上 10%値引◉ 新電元
サージ出力電流 200A

3½デジタルメータPM-44新発売

完成品PM-44 ¥11,900送料400円
キットPM-44K ¥10,000 〃
取扱・組立説明書付
10Pコネクター付
◉ハガキ申込みの方に限り仕様説明書無料進呈中

ナショナル"ZNR"サージアブソーバー

	V1mA(V)	単価
Dタイプ(14シリーズ)		
ERZ-C14DK220	22V	¥150
〃 〃 K470	47V	¥165
〃 〃 K201	200V	¥240
〃 〃 K391	390V	¥270
〃 〃 K471	470V	¥270
Dタイプ(10シリーズ)	V1mA(V)	
ERZ-C10DK220	22V	¥130
〃 〃 K470	47V	¥150
〃 〃 K201	200V	¥180
〃 〃 K221	220V	¥180
〃 〃 K391	390V	¥210
〃 〃 K471	470V	¥210

ポリカーボネイトコン μF表示は当社だけ

●250V 0.1¥60

0.001μF	¥35	4.7μF	400
0.0015μF	35	6.8μF	450
0.0022μF	35	●100V	
0.0033μF	35	0.1μF	¥50
0.0047μF	40	0.15μF	60
0.0068μF	40	0.22μF	70
0.01μF	40	0.33μF	80
0.015μF	40	0.47μF	120
0.022μF	40	0.68μF	120
0.033μF	40	1μF	140
0.047μF	50	1.5μF	200
0.068μF	50	2.2μF	300
3.3μF	350	10μF	600

4A整流ブリッジ¥150 (特価)

PRV400V サージ20A
型名 KBL04-S
100ヶ以上@¥120(大特価)
縦16×横19×巾6.4%
GI製。KBL04-Lより しよりリードが少し短いだけ

2.5A 100V 整流素子

U05B(日立) ¥40 特価
100ヶ¥2,800 1,000ヶ¥25,000

VRM18KV Io 15mA

サージ3A高圧用シリコンダイオード
型名HVT-30S (サンケン)
@¥380 10ヶ ¥2,800
100ヶ以上 @¥210
素子寸法5.5φ×16mm

1A200V 整流素子

W03C(日立) ¥30
100ヶ ¥1,400
1000ヶ ¥13,000
KBL02-S ¥120
4A200Vブリッジ GI

4Aシリコンブリッジ¥200

⊙規格外品は扱いません⊙
PRV200V サージ200A
型名 KBL02-L
50ヶ¥9,000 100ヶ以上@¥160
500ヶ以上@¥145
KBL04-L(400V) ¥280
素子寸法 横19%×縦16%×巾6.4%
放熱効果大のシャーシ用放熱形取付専用金具¥30

☆TO-3型トランジスター用

絶縁マイカシート10枚¥300
同用絶縁ブッシュ20ヶ付
(高耐圧 耐熱に最適)
☆高電圧用(500V以上用)同 ¥500
☆プラスチックネジ 3φ×8% 10ヶ¥80
50ヶ¥300 (3φ×12% 10ヶ¥90)

ノイズフィルター

AC, DC 250V 3A
¥750 〒200
EUL-NJA3B2 松下

100V3A 整流ダイオード

30D-1(日本インター)
100ヶ¥4,300 1000ヶ¥38,000
30D-2(200V3A)
100ヶ¥5,300 1000ヶ¥48,000

◉パルストランス

TP-1A ¥300 (東芝)
◉シリコンオイル ¥250
◉TO-66型トランジスター用
絶縁シート500枚 ¥400
絶縁ブッシュ 500ヶ ¥480

超小形高級半固定抵抗器

サーメット型トリマーポテンションメーター
10Ω 20Ω 50Ω 100Ω 200Ω
300Ω 500Ω 1K 2K 3K
5K 10K 20K 30K 50K
100K 200K 300K 500K 1MΩ
温度係数 ±100ppm以下
6.8φ×5.2mm 500mW 非巻線
T71型(上より調整式)写真
T72型(横より調整式)写真下
リード間2.54%ピッチ
●最高使用電圧200V
●絶縁抵抗
DC500Vで100MΩ
¥230
金リード

8A 200V ブリッジ

S2HB20
¥420
PRV200V
サージ80A
(新電元シリコンスタック)
10ヶ以上 @¥400
100ヶ以上 @¥360
AC付 To-3型
専用フイン¥220

1.5Aブリッジ

サージ50A
(シリコン整流器)
KBP-02 200V
¥220
KBP-04 400V
¥250
16%×12×6%
G.I製 通工用

1.5A ブリッジ

PRV 200V ¥70
サージ 50A
型名W02 (GI製)
W02M(小形)8.4φ
10ヶ ¥650
100ヶ ¥6,000
1000ヶ ¥48,000
素子寸法9.5φ×7%
W04 400V ¥120
⊙規格外品は扱いません⊙

プリント基板 (紙エポは穴ナシ)

TPB-1(1ツ目)	85mm×85mm	¥100
TPB-1W	85mm×170mm	¥200
TPB-4(4ツ目)	85mm×85mm	¥100
TPB-4W	85mm×170mm	¥200
ハヤトICB-93	70mm×95mm	¥250
ハヤトICB-93W	140mm×95mm	¥450
紙エポ片面	100mm×200mm×1.6mm	¥220
紙エポ両面	100mm×200mm×1.6mm	¥280
IC基板 ICP28	85mm×85mm	¥180 紙エポ
IC基板 ICP62	170mm×85mm	¥350
IC基板 ICP23	54mm×69mm	¥120 ベーク
IC基板 IC12	16PICが12ヶ載る	¥160 ベーク

送料 基板だけお買上の場合
1〜3枚 〒200
4〜6枚 〒300
7〜10枚 〒600

★MC78L05 (+5V 100mA) レギュレターモトローラ 特 ¥60 100ヶ¥4,500★

1A15W 電源レギュレータ (松下)

1A 15W保護回路付
★EHDRシリーズ(整流器内蔵)
種類5V, 9V, 12V, 15V, 24V
各¥1,250
★EHD·Nシリーズ
種類 −5V, −12V, −15V, −24V
各¥1,100
⊙両極電源用キット価格
R.N IC、放熱器2ヶ、基板及CR一揃付 送料共 ¥4,740
⊙EHDRシリーズ1電源用キット¥2,830

3A400V 整流素子

HiFi. Sp(P300D)サージ150A
@¥50 100ヶ@¥40

3A 200V 整流素子

IS2762(NEC) ¥110
100ヶ¥8,800 1000ヶ¥60,000

2.7A 200V 整流素子

GM-3Z 1S2778 ¥100
Vfmax 1.2V サージ 80A
ハーメチックシールで劣化しない
100ヶ以上@¥80

Cds 光導電セル

浜松テレビ㈱製
⊙P380-7R ¥140
50ヶ以上@¥120
⊙P576-6 (12.5φ)
プラスチックケース丸
¥220 50ヶ ¥8,500
規格資料20円

基板スペーサ(サポート)

8φ×15mm 両サイドネジ付 ¥50
8φ×20mm ¥55 8φ×30mm ¥65
8φ×25mm ¥60

フィルム コンデンサー他

(メタライド プラスチック)
400V 1μF ¥100(10ヶ¥800)
MP400V 0.22μF ¥80(ニチコン)
MP350V 0.1μF ¥80(ニッケミ製)
500V 0.01μF セラコン ¥25
16V, 22μF ¥40(エルナ)
※以上全品無極性
◉400VはNTK・セラコンはNASU

基板用コネクター特売

14P(S)3205-014-011ケル ¥240
28P(W)ラッピング¥430
CR21-560-3.96WB

3A25W電源レギュレータ (松下)

RD3053V(+5V) RD3123V(+12V)
(保護回路付·応用回路図数例付) ¥2,200

TO-5用フィン

角型 25×25m ¥100
菊型 外径13φ ¥30
TO-3 座金型 ¥20
⊙RH-1型 @¥10 1000ヶ¥4

サイリスタ・トライアック ダイオード特売

2SF102	(NEC)	¥200
AC02BT	(NEC)	¥120
CV12B	(日立)	¥140
CV12C	(日立)	¥180
CT06C	(日立)	¥480
SFORIA41	(東芝)	¥70
U03C	(200V 3A 日立)	¥60
SOIL	(1kV 10A 日立)	¥480
N04E	(400V50A 日立)	¥600

⊙ブロックコンデンサー (太字·ハイパワー) 単位円

送料概算30％同封要・精算返金

容量	16V	25V	35V	50V	63V	75V	80V	100V
1.000μF		140	230	240	450	500	600	
2.200μF		230	290	420	650	650	850	
3.300μF	260	290	400	560	700	800	1.000	1.300
4.700μF	340	400	450	680	1.020	1.000	1.250	1.530
6.800μF	420	590		1.100	1.300		1.450	2.000
10.000μF	500	650	750	1.200	1.500		2.200	
15.000μF			1.250	1.700	2.300			
22.000μF			1.700	2.200			7,200	

▶アンテックス半田コテ及コテ先
▶コテペン(半田コテ)及コテ先 販売中
※上記カタログ価格表 〒50円要

★立及横形ケミコン(電解コン)10V〜50V迄各容量値(μF)一本売価格は他店と同じ 各種一〇〇〇ヶ以下即納(松下及SUWA)

★スチロールコンデンサー富士通製125V±5% 3PF〜1,000PF・@¥35 1,200PF〜0.022μF ¥60(通工用)

書留・速達扱は特殊料金加算同封して下さい。代引扱は実費加算します

送料 半導体に限り合計2999円以下 ¥140 3000円以上無料, 半導体以外の部品ブロックコン類概算30%要, 発送の際精算のうえ超過分は返金します。

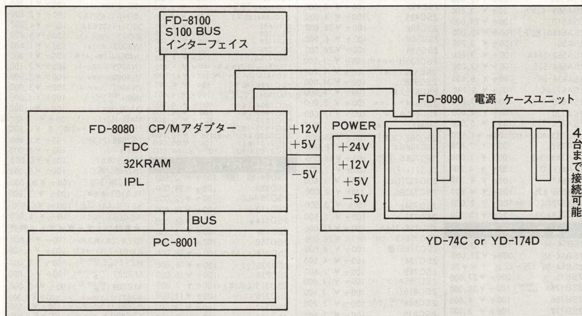
藤商電子 株式会社 通販IO係 直販部

東京都渋谷区渋谷2-4-6
野村ビル(仮営業所) 〒150
☎(東京03) 499-0981(代)

IO55-3-P5 FUJISHO DENSHI CO., LTD. (振替口座 東京1-37380)

PC-8001用 CP/Mアダプター

外部拡張コネクターで、接続することにより容易にCP/Mが走ります。



CP/Mアダプター FD-8080内に32K RAMを標準装備しているのでPC-8001内のRAMと合わせて64K RAMシステムとして標準CP/M Ver2.0が走ります。

- FD-8080はIPL(イニシャル・プログラム・ローダ)をシャドーROMで持っているため、POWER ONでCP/Mが走ります。
- アダプター、電源、フロッピードライバー、CP/Mが、それぞれ別売ですので自由な構成ができます。
- S100 BUS インターフェイスFD-8100によってS100 BUSと接続し、S100用のI/Oボードが使用できます。

CP/M アダプター FD-8080	¥1?9,800
電源 ケースユニットFD-8090	¥ 79,000
YD-74C コネクションボード付	¥138,000
接続ケーブル	¥ 8,000
YD-74C 一台の場合	¥ ?
CP/M Ver2.0 PC-8001用	¥ 58,000
YD-174D	¥178,000
FD-8100 ケーブル付	¥ 48,000

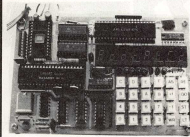
インターフェイス・ショップ
ローン取扱店 JCB

大阪ICM

〒556 大阪市浪速区日本橋5丁目5番地ABCハウス内
TEL(06)644-1281 営業時間AM10:00～PM6:00 定休日水曜

Z80をよく知りたい人のための

Z80トレーニング・キット G-802



¥41,000（送料無料）

- ●わずか1.6Wの低消費電力
- ●強力1Kモニタ付
- ●カセット使用時のデータ表示付
- ●キープッシュ音信号付

などの機能が電卓サイズに収められています.

G-802トレーニング・キットはこれからマイコンを理解し，実際にプログラムを組んで〝働き〟を知るためのキットです.

- ■消費電力……1.6W
- ■強力モニタ1K（2708）
- ■RAM 1K（2114×2）
- ■300ボーカセットロード/ストア時のデータ表示付
- ■連続書込みOK. WR キーでセット
- ■キープッシュ音信号発生
- ■電卓サイズ（10cm×15cm）スルー・ホールガラス基板
- ■ROM3K、RAM2Kセレクト端子付
- ■マニュアル（34p.）付
（組み立てからプログラムまで解説）

フレコン電子通販部

〒491 一宮市大志2-2-11
- ●お問い合わせは往復ハガキでお願いいたします.
- ●マニュアルのみ ¥300(切手可)

S68047(G)
技術資料付（A4×8頁）

S68047（G）カラーグラフィック用LSI ¥4,000
専用カラージェネレータMSI LM1889 ¥700
S68047＋LM1889ペア…… ¥4,700
S68047＋MC1372(＋5V単一電源動作) ¥4,700

4kメモリIC
〈各技術資料付〉

TMS4044-45……1個¥600 10個¥5,500
（450ns 4K×1 スタティックRAM）
i2114L-4 低消費型（30mAtype） 4K(1K×4) スタティックRAM……1個¥750
MC6802(8ビットCPU)……データ付¥3,000

16Kダイナミック RAM
技術資料&使用例付

MK4116相当品 アクセス300ns、サイクル510ns、16K(8コ)バイト……¥7,000
（TRS-80・アップルIIに最適!!）

音声多重アダプターキット

低歪&低雑音選別の極めて単純(プリント基板を含めてパーツ24点10種類／PAT申請中!!)な回路構成 詳しい説明書・実体配線図付 ¥500
● 5Wオーディオ&周辺部品付キット ¥1,000

マイコンインターフェースLSI(#1)

MC6821(PIA)……¥1,500 データ付
MC68A21(高速PIA)……¥1,800 データ付
2513(5×8キャラクタジェネレータ)……¥2,000 データ付
AY-5-2376(キーボードエンコーダ)……¥2,000 データ付

マイコンインターフェースLSI(#2)

ICL7109(12ビットマイコン直結用A/Dコンバード)……¥4,000 データ付
AY-3-8910(マイコン直結用サウンドプログラマブルジェネレータ)……¥2,500データ付
(PIAとコンビでマイコンでシンセサイザーができあがります。)

EP ROM(450ns)

TMS2708 8K EP ROM ¥1,500データ付
2716(日立製) 16K(+5V) EP ROM……¥5,000 データ付

S100バス、ガラスエポキシ両面パターンじゃの目基板

Ⓐたて型パターン ¥3,200
Ⓑよこ型パターン ¥3,200
Ⓒ1つ目じゃの目パターン……¥4,200
S100バス用100Pプリントジャック…¥700

Battle(戦車) Game

■GI社 AY-3-8700-1……¥1,300
AY-3-8700-1は、2人用の戦車ゲームでそれぞれの戦車は前進・後退のコントロールができ、発射ボタンにより発砲もできます

■戦車コントロール
2つのスイッチにより、前進・後退・右回りターン、左回りターンができます 前進にスイッチを操作すると、戦車はロースピードで前進し始め、そのままスイッチを操作し続けると、1.5秒後にセカンドスピードとなり、その1.5秒後には、ハイスピードとなります 後退の場合も同様です 戦車を停止させるには、進んでいる方向と逆に操作することによってできます

カラー化IC、AY-3-8515を用いてフルカラー化をはかっています。
- ● AY-3-8700-1 ¥1,300（タンクゲームLSI）
- ● AY-3-8515-1 ¥350（カラー化IC）

ペア価格 ¥1,500

★好みの部品が選べる"エコノミータンクバトルキット" フルキットからRFモジュレータとスイッチを除いたキット。 データ付¥3,000

■キット内容
AY-3-8700-1(ソケット付) CRパーツ(約40点)、AY-3-8515-1(ソケット付) B型ユニバーサルボード×1、コイル、X'tal、2C-MOS IC、スイッチ類、ゲームを行うのに必要なパーツを全て含んだキットです （組立説明書付） キット価格¥4,500

■爆撃 発射SWを押すことによって発射されます 発射後、戦車をターンさせると発射された砲弾はターンした方向にカーブします

■障壁と地雷
戦場には障壁と地雷があります。障壁は敵の爆撃からのがれることができます 又障壁は戦車で通過することができます 地雷の上を戦車が通過すると戦車は爆発し、敵に得点があたえられます

■得点
敵の戦車を爆撃し、爆発させた場合点があたえられます どちらかの得点が10点以上になると得点が1Hzで点滅し、それ以上は得点されません

■リセット
リセットスイッチを押すと、得点が0になり戦車はスタート位置に戻ります

■効果音 効果音は次の4種類が出力されます
GENERAL 戦場の雰囲気を作り出します
ENGIN SOUND 戦車のエンジン音です（スピードにより変化します）
GUN FIRE SOUND 発砲音です
SHELL BURST & TANK EXPLOSIN SOUNDS 爆発音です

■S68047カラーグラフィックボードキット

● S68047を使用した高性能フルカラーグラフィックボードキット ●標準58ピン、両面スルフォール仕様のガラスエポキシボード使用 ●RAMは6K（2114-4×13）+2頁モード分付 ●周辺コントロール用TTL（11個）& C.Rパーツ（30点）、X'talコイルetc一式付 ●全てのICに対してICソケット使用（SN74LS245×1個がキットには含まれていません） 技術資料、ボード説明書／データ集付
1キット価格¥26,000

■エコノミーVDGボードキット

●じゃの目基板使用 ●TMS4044-45×8+2114-4×1使用、4K分RAM使用 ●周辺コントロール用TTL&CR、パーツX'tal コイルetc一式付 ●ICソケット使用(RAM4K、じゃの目基板を使用した以外はS6804カラーVDGキットと同一仕様) 技術資料、ボード説明書／データ集付)
MC1372 +5V動作 1キット¥14,500

ここに掲載された商品のみ通販します。
返信用封筒（送り先明記）＋書留小包代を含んだ送料(¥400)を「現金書留」でお送り下さい。
宛先 〒158 東京都世田谷区瀬田5-35-6 ㈲秋月電子通商 通販部I係

■APPLE-IIソフトテープ 1巻¥1,200 10巻¥11,000

1. STANTMAN GAME LOAD24K……CYCLEJUMP
2. ULTRA STARWARS ＊200·6000R……SUPER STARWARS
3. SUB MARINE ＊200·6000R……DEPTH CHARGE
4. SOLID DOCKING CONTROOL ＊200·2000R……3D DOCKING CONTROOL
5. ORUGAN ＊80D·1040R LOAD LOMEM:4160……MUSIC
6. DIG FOR TREASURE LOAD12K……HUSTLE
7. ULTRA INVADER ＊200·6000R……APPLE INVADER
8. SPACE FIGHTER ＊200·2000R……PHASOR CAP
9. THE MUSIC LOAD24K……TWO VOICE MUSIC
10. PACHINCO LOAD12K……PIN BALL
11. GAN MAN LOAD8K……SHOOT OUT

㈲秋月電子通商

■営業所 東京都千代田区外神田1-9-6 ☎03(700)5212
■営業時間 PM0:30～6:30 （日曜日はPM5:30まで）
■定休日 月曜日・木曜日 （祭日と重なる日は営業）

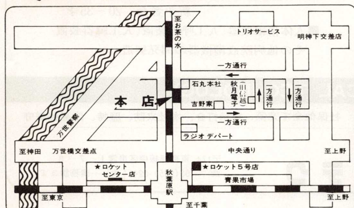
㈲秋月電子通商
至上野　広瀬ムセン　青果市場　秋葉原駅から3分　牛丼屋　東京ラジオデパート　シントク　ロケット　秋葉原駅　至千葉　至お茶の水　そばや　至神田　西口　至東京

RUSH ON

本店3Fにマイコンコーナー開設

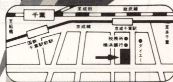


....03-257-0347



★越谷店 0489(64)6044





★千葉店 0472(47)0050



マイコン機器・通信機器の専門販売会社

秋葉原本店では、マイクロコンピュータ各機種をはじめ、通信機器アンテナ、抵抗、コンデンサー、トランス、トランジスター、工具シャーシ、ケーブル、書籍、小物パーツ、中古リグ、タワー等まで幅広くご利用いただけるよう準備いたしました。一度御来店下さい。

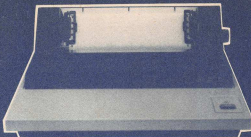
マイコンマニア集まれ！　各機種豊富に展示致しました。一度ロケットにきてプログラムを作ってみませんか。

ロケット

■秋葉原本店	〒101 東京都千代田区外神田1-4-6	03(257)0346
■秋葉原第2営業所	〒101 東京都千代田区外神田1-15-9	03(251)0902
■千葉店	〒280 千葉県千葉市新宿町2-6	0472(47)0050
■越谷店	〒343 埼玉県越谷市弥生町2-10	0489(64)6044
■西台店	〒174 東京都板橋区蓮根3-9-12	03(967)7111
■希望ヶ丘店	〒241 横浜市旭区希望ヶ丘101-13	045(365)0555

セミ・リロケータブル ドットプリンタ サブルーチン

MZ-80 P3



MZ-80K●風来星人●

昨年末，MZ-80Kの端末としてドット・プリンタMZ-80P3を手に入れました．このプリンタは英数字やカタカナはもちろんのこと，ASCIIコードに定義されているグラフィック・キャラクタも印字でき，簡単な絵を書くこともできます．

さらに，表1に挙げたような機能もあり，非常に使いやすくなっています．BASICではLIST/PあるいはPRINT/Pコマンドで文字や文字列そしてプログラムを打ち出させることができます．一方，BASIC SP-5020では先ほど述べた表1の機能がカーソル・コントロール・キーでできるようですが，筆者の持っているSP-5010ではできません．

BASICモードあるいは機械語モードでこのプリンタを使ってみて，いくつか常駐してほしいサブルーチン・モードが出てきました．それらをすべて1つのブロックにまとめ，かつ，セミ・リロケータブルにしたのがこの報告です．MZ-80Kを利用している方でこれからドット・プリンタを購入予定の方ぜひ利用してください．

●プログラムの説明●

プログラムはリスト1にあるように約256バイト使っています．各サブルーチンが独立に使えるようメモリ上にうまく配置しました．用意したサブルーチンの構成を図1にまとめました．各ブロックは単体としてそれぞれ利用できます．すべてCALL形式で受け付けるので，機械語からはCALL ××××，BASICからはUSR(××××)で利用できます．

リスト1は2000H番地から始まっていますが，BASICの場合RAMの後の方がいいだろうし，機械語の場合は既存のプログラムとの関係上，ある程度リロケータブルな方が便利だと思います．そのため，このプログラムはブロックごと任意の××00H番地以降にセミ・リロケートできるようにしました．下位アドレスに関しては固定し，上位アドレスだけリロケートできるので，“セミ”と名付けました．

リスト1に従って各ルーチンの説明，使用法，および使用例を紹介します．

●セミ・リロケータ：RELC

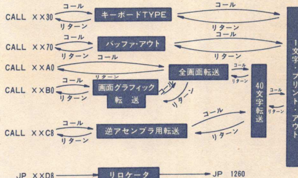
順不同になりますが，一番大事なので，まずセミ・リロケータから述べます．リスト1の20D8Hから20F9Hにリロケートしています．このルーチンはこのサブルーチン・ブロックを使用したい部分にブロック転送するためのものです．

表1　MZ-80P3の機能

機能		KYTPでの相当キー
ページ送り	電源の入ったときの用紙位置へフィード	H
行間圧縮	グラフィックなどの表示用，行間の空白をなくす	↓
倍文字印字	キャラクタを倍の幅にして表示（1行40字）	↑
クリア	上記2つの働きをクリアする（KYTPからリターン）	C ← →

注　KYTP：キーボードからのType Out ルーチン

図1　セミ・リロケータブル・プリンタ・サブルーチンの構成



ただのブロック転送ならばマシン・ランゲージのXコマンドで良いのですが，ここでは使えません．

というのは，プリンタ・サブルーチンではCALL命令を使っており（他のJUMP命令はすべて相対JUMPを使っている），この命令だけは絶対アドレッシングなので，このオペランドを変更してやる必要があるのです．

このセミ・リロケータではCALLの機械語CDの2つ後の内容を調べて必要あれば変更するようにしています．

使用法

今，このサブルーチン・ブロックが2000H～20F9Hにあり，それを5F00H～5FF9Hにリロケートしたい場合，まず，20DAH番地に5FHを20DDH番地に20Hを入れます．そして，G20D8（GOTO＄20D8）します．リロケートし終わると1260番地（システム・モニタ）に戻ります．これで5F00H～5FF9Hのサブルーチンがすぐに使えます．

さらに，このようにして得られた5F00H～5FF9Hを別の場所に移すこともできます．すなわち 今（××00）H～（××F9）Hに存在するとして，

××DAHにリロケート先の上位アドレス

▶にゃにゃんとまだやっとらん…1月3日のこと，わたくしめはお年玉2万1千円を持ち，心はずませアキバに行った．す，すると…や，やっとらん．まだしまっとる．Bit-INNもCOSMOSもGAINさんもマイコンセブンもツクモさんもしまっとる．どこんちも4日からやるだと―．ちくしょー，電車賃1,360円返せー．
（MZの篠木幸一郎）

《リスト1　セミ・リロケータブル　ドット・プリンタ　サブルーチン》

```
2000 F5       PUSH  AF          TYPE：1文字プリント
2001 DBFE     IN    A,(FE)
2003 E60D     AND   0D
2005 FE00     CP    00
2007 2808     JR    Z ,*+0A
2009 CD1E00   CALL  001E
200C CA6012   JP    Z ,1260
200F 18F0     JR    *-0E
2011 F1       POP   AF
2012 D3FF     OUT   (FF),A
2014 3E80     LD    A,80
2016 D3FE     OUT   (FE),A
2018 DBFE     IN    A,(FE)
201A E60D     AND   0D
201C FE01     CP    01
201E 2808     JR    Z ,*+0A
2020 CD1E00   CALL  001E
2023 CA6012   JP    Z ,1260
2026 18F0     JR    *-0E
2028 AF       XOR   A
2029 D3FE     OUT   (FE),A
202B C9       RET
202C 00       NOP
202D 00       NOP
202E 00       NOP
202F 00       NOP
2030 CDB309   CALL  09B3        KYTP：キーボードTYPE OUT
2033 CDCE0B   CALL  0BCE
2036 FE13     CP    13
2038 C8       RET   Z
2039 FE14     CP    14
203B C8       RET   Z
203C FE15     CP    15
203E 2815     JR    Z ,*+17
2040 FE11     CP    11
2042 2815     JR    Z ,*+17
2044 FE12     CP    12
2046 2815     JR    Z ,*+17
2048 FE16     CP    16
204A 2815     JR    Z ,*+17
204C FE66     CP    66
204E 281A     JR    Z ,*+1C
2050 CD0020   CALL  2000
2053 18DB     JR    *-23
2055 3E0F     LD    A,0F
2057 18F7     JR    *-07
2059 3E09     LD    A,09
205B 18F3     JR    *-0B
205D 3E0B     LD    A,0B
205F 18EF     JR    *-0F
2061 3E0A     LD    A,0A
2063 CD0020   CALL  2000
2066 3E0C     LD    A,0C
2068 18E6     JR    *-18
206A 3E0D     LD    A,0D
206C 18E2     JR    *-1C
206E 00       NOP
206F 00       NOP
2070 1A       LD    A,(DE)      BFCP：バッファ・アウト
2071 FE0D     CP    0D
2073 C8       RET   Z
2074 FE0E     CP    0E
2076 2806     JR    Z ,*+08
2078 CD0020   CALL  2000
207B 13       INC   DE
207C 18F2     JR    *-0C
207E 3E0D     LD    A,0D
2080 18F6     JR    *-08
2082 00       NOP
2083 00       NOP
2084 00       NOP
2085 00       NOP
2086 00       NOP
2087 00       NOP
2088 0E28     LD    C,28        40TN：40文字転送
208A 1A       LD    A,(DE)
208B CDCE0B   CALL  0BCE
208E CD0020   CALL  2000
2091 13       INC   DE
2092 0D       DEC   C
2093 20F5     JR    NZ,*-09
2095 3E0D     LD    A,0D
2097 CD0020   CALL  2000
209A C9       RET
209B 00       NOP
209C 00       NOP
209D 00       NOP
209E 00       NOP
209F 00       NOP
20A0 1100D0   LD    DE,D000     ALTR：全画面転送
20A3 0619     LD    B,19
20A5 CD8820   CALL  2088
20A8 05       DEC   B
20A9 C8       RET   Z
20AA 18F9     JR    *-05
20AC 00       NOP
20AD 00       NOP
20AE 00       NOP
20AF 00       NOP
20B0 3E09     LD    A,09        GRPR：画面グラフィック・モード転送
20B2 CD0020   CALL  2000
20B5 3E0B     LD    A,0B
20B7 CD0020   CALL  2000
20BA CDA020   CALL  20A0
20BD 3E0A     LD    A,0A
20BF CD0020   CALL  2000
20C2 3E0C     LD    A,0C
20C4 CD0020   CALL  2000
20C7 C9       RET
20C8 1100D0   LD    DE,D000     DEAS：逆アセンブル用画面転送
20CB 1A       LD    A,(DE)
20CC FE00     CP    00
20CE C8       RET   Z
20CF CD8820   CALL  2088
20D2 18F7     JR    *-07
20D4 00       NOP
20D5 00       NOP
20D6 00       NOP
20D7 00       NOP
20D8 110020   LD    DE,2000     RELC：セミリロケータ
20DB 210020   LD    HL,2000     20DA：リロケート先
20DE 7D       LD    A,L         20DD：現在の上位アドレス
20DF FEFF     CP    FF
20E1 CA6012   JP    Z ,1260
20E4 7E       LD    A,(HL)
20E5 BC       CP    H
20E6 2805     JR    Z ,*+07
20E8 12       LD    (DE),A
20E9 13       INC   DE
20EA 23       INC   HL
20EB 18F1     JR    *-0D
20ED E5       PUSH  HL
20EE 2B       DEC   HL
20EF 2B       DEC   HL
20F0 7E       LD    A,(HL)
20F1 FECD     CP    CD
20F3 E1       POP   HL
20F4 7E       LD    A,(HL)
20F5 20F1     JR    NZ,*-0D
20F7 7A       LD    A,D
20F8 18EE     JR    *-10
20FA 00       NOP
20FB 00       NOP
20FC 00       NOP
20FD 00       NOP
20FE 00       NOP
20FF 00       NOP
```



▶縦書きの日本語と数式は共存できないだろうか？　やはり日本語は縦に書き表わした方が読みやすい…と思う．その証拠に「ぴあ」の「はみだしユートピア」のほうが「I/Oプラザ」よりも目が疲れないではないか．私は縦書きディスプレイの普及を声を大にして言いたい．ところがこれには重大な問題がある．数式をどうするか，特に変数名や関数名などの識別子をどうするかということである．一文字の名前なら「A」や「B」で良いが，「SIN(X)」と書いて，これは三角関数の「サイン」だとすぐわかるだろうか．まして英小文字を使っては，ますます

××DDHに今，存在する上位アドレス(××)を入れ，JP　××D8Hにすれば良いわけです．

以下の説明ではリロケートして(××00)H～(××F9)Hに存在するとして話を続けます．なお，**リスト1**は××＝20に相当します．

● 1文字プリント：TYPE

これはシャープのドット・プリンタの説明書にあるのを簡単にしたものです．プリンタに電源が入っていなかったりした場合にもじっと待っていて，BASICに見られるようなメッセージを出してくれません．少したっても動かないときはプリンタかI/Oの電源が入っていないのだと思います．BREAKキーを押すと1260Hに飛び出します．

使用法	CALL　××00 AccにASCIIコード，保存されない．

●キーボードからTYPE OUT：KYTP

キーボードから1字入力するたびにプリンタに出力します．ただし，それが80文字を超えるか(通常モード)，CRキーを押されるかして初めてプリンタに入力されていた文字列が印字されます．画面には打ち込んだ文字が表示されませんのであしからず．タイプライタのように使えます．

使用法	CALL　××30 Accは保存されない．

ただし，**表1**のようにカーソル・コントロール・キーを用いてプリンタ・モードを変更できます．→，←がデリミタでリターンします．

●バッファ・アウト：BFCP

DEに印字する文字列のデータの先頭番地を入れてCALLするとその内容を印字します．ASCII準拠です．ただし“0D”はプリンタの改行コードですが，ASCIIのストリング(文字列)のデリミタとしてよりなじみがあるので“0D”をエンドマークとし，復改コードは“0E”とします．これだけが特殊です．

使用法	CALL　××70 (**条件**：DEにバッファ先頭アドレス) AccおよびDEは保存されない． “0D”：endマーク　　“0E”：復改

●40文字転送：40TN

次に述べる画面転送用のサブルーチンですが，DEにデータの先頭番地を入れてCALLすると，エンドマーク，デリミタに関係なく40字分印字してリターンします．ただし，このときのデータはディスプレイ・コードとします．

使用法	CALL　××88 (**条件**：DEにバッファ先頭アドレス) AccおよびDEは保存されない．ディスプレイ・コード

●全画面転送：ALTR

次に述べるグラフィック・モード転送に対して通常モード(1行80字，行間正常)で全画面を転送印字します．

使用法	CALL　××A0 Acc，B，DEは保存されない．

チャート1　通常モードでの画面転送例①

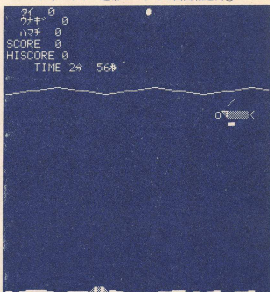
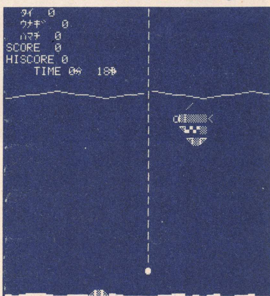


チャート2　通常モードでの画面転送例②



〔**使用例**〕 I/O'79年11月号の“魚釣りゲーム”に適用してみました．まず，プリンタ・サブルーチンを5E00から5EFFにリロケートします．“魚釣りゲーム”のプログラム・リスト中，次の変更を行ないます．

```
行番号40→40   LIMIT  5＊4096＋14＊256－1
  1110→1110   GET  ZZ$
        1120   IF  ZZ$＝"#"THEN  USR(5＊4096
                  ＋14＊256＋10×16)
        1130   GOTO  400
```

準備が整ったらRUNします．適当なときに#キーを押すとそのときの画面が転送され印字されます(**チャート1，2**)．

わかりにくくなるだろう．「Procedure」なんて，読みにくいことこのうえなし．日本語に適した，数式表現法の開発などというくだらないこと，アマチュアがやらずに誰がやるだろう．私は来たるべき縦書き時代を夢みて，いま，日夜この日本語用数式表現法を開発しようと思いはじめている．が，たぶんすぐに挫折すると思うなあ．ほんと．この文を書いているうちに，だんだん自信がなくなって来た．もうダメだあ！

(春日部市　小助ゼンダマン)

チャート3　グラフィック・モードでの画面転送例①

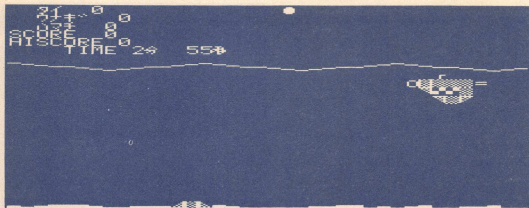
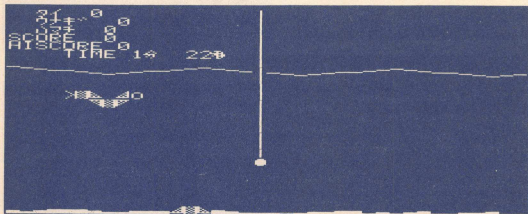


チャート4　グラフィック・モードでの画面転送例②



●画面グラフィック・モード転送：GRPR

同じく画面転送ですが，グラフィック・モード(倍文字表示，行間圧縮）で行なうものです．

使用法　CALL ××B0
Acc, B, DEは保存されない．

〔例〕 先ほどの“魚釣りゲーム”にもう一度適用してみましょう．

行番号1120→1120　IF　ZZ$＝“#”　THEN　USR(5＊4096＋14＊256＋11＊16)

に変更します．あとは同じです．“今だ”というときに #キーを押すと，見たいときが印字したいとき，プリンタに画面どおり現われます．この結果が**チャート3，4**です．横に広がっていますが，これは倍文字表示のためです．

●逆アセンブル用画面転送：DEAS

I/O '79年7月号の三浦達也氏の逆アセンブラを利用させてもらっていますが，その結果をドット・プリンタにプリント・アウトするためのものです．全画面転送と違う所は行の第1文字目がスペースだとその上の行で印字を終わることです．逆アセンブルの結果は画面下2段が空いていますので全画面転送だとプリント・アウトしたときすきまができてしまうからです．

これを有効に利用するため，三浦氏のプログラムに若干，手を加えました．これが**リスト2**です．三浦氏のプログラムでは Bキーがブレークキーでモニタに戻りますが，今回ブレークキーには !キーを用い，#キーでプリンタに出力します．

CRキーは次の逆アセンブル要求で，他のキーは画面表示に使えるようにしました．

カーソル・コントロールでカーソルを上に上げ，プリント・アウトしたい行の次の行の第1文字目をスペースにし，#を押すと，その上の行までが印字されます．**リスト1**および**リスト2**はこの方法で作りました．

使用法　CALL ××D8
Acc, B, DEは保存されない．

〔使用例〕 **リスト1**および**リスト2**が例です．

なお，5B00H～5BF9Hにプリンタ・サブルーチンをリロケートして使います．

●●●●最後に●●●●

小さなサブルーチンですが，わりに使い勝手がいいので報告しました．ドット・プリンタを使ってみての感想は，ほぼ使いやすいと言って良いと思うのですが，ただひとつ1文字ごと印字させることができない（80字分入力された

▶この冬大流行の兆しを見せているマイコンかぜについてレポートしてみました．
①8KB以上のマシン語に病原菌はいまして，冷却ファンなどの風にあたりながら，手でこれを入力していると，完全にかかります．
②かるい熱がでて，仮病に最適になります．学校を休み，マイコンに没頭します．
③さらに症状は悪化し，ほんとに熱がでて寝床の中でI/Oを読みふけることになります．

り，復改コードが入って初めて印字する，すなわち1行ずつ印字する）ので，TSSなどには少し使いにくいことです．今は手持ちのプログラムのリストを取りまくっています．

それと，I/O'80年1月号のワード・プロセッサが便利そうなのでMZ-80Kバージョンを考えています．だれか，競争しませんか？　小生が考えているのは名付けて“論文Editor”，大学，研究所を問わず研究畑の人にとって必需品だと思います．これだけはプリンタなしではできませんから，これからのプログラムです．

《リスト2　逆アセンブラ修正プログラム(部分)》

```
5A75 D1       POP   DE
5A76 D5       PUSH  DE
5A77 1A       LD    A,(DE)
5A78 CD9C5A   CALL  5A9C
5A7B 1A       LD    A,(DE)
5A7C 13       INC   DE
5A7D FE8A     CP    8A
5A7F C2775A   JP    NZ,5A77
5A82 D1       POP   DE
5A83 C1       POP   BC
5A84 04       INC   B
5A85 78       LD    A,B
5A86 FE17     CP    17
5A88 CAAC5A   JP    Z ,5AAC
5A8B C5       PUSH  BC
5A8C D5       PUSH  DE
5A8D C31B51   JP    511B
5A90 0600     LD    B,00
5A92 C38B5A   JP    5A8B
5A95 E1       POP   HL
5A96 E1       POP   HL
5A97 E1       POP   HL
5A98 E1       POP   HL
5A99 D1       POP   DE
5A9A C1       POP   BC
5A9B C9       RET
5A9C E67F     AND   7F
5A9E CDB90B   CALL  0BB9
5AA1 E5       PUSH  HL
5AA2 2A045F   LD    HL,(5F04)
5AA5 77       LD    (HL),A
5AA6 23       INC   HL
5AA7 22045F   LD    (5F04),HL
5AAA E1       POP   HL
5AAB C9       RET
5AAC E5       PUSH  HL
5AAD 210017   LD    HL,1700
5AB0 227111   LD    (1171),HL
5AB3 E1       POP   HL
5AB4 CDB309   CALL  09B3
5AB7 FECD     CP    CD
5AB9 C2D25A   JP    NZ,5AD2
5ABC E5       PUSH  HL
5ABD 2100D0   LD    HL,D000
5AC0 22045F   LD    (5F04),HL
5AC3 3E16     LD    A,16
5AC5 CD1200   CALL  0012
5AC8 210017   LD    HL,1700
5ACB 227111   LD    (1171),HL
5ACE E1       POP   HL
5ACF C3905A   JP    5A90
5AD2 FE61     CP    61
5AD4 CA975A   JP    Z ,5A97     “！”ならばリターン
5AD7 FE63     CP    63
5AD9 200B     JR    NZ,*+0D     “#”ならばプリント・アウト
5ADB F5       PUSH  AF
5ADC C5       PUSH  BC
5ADD D5       PUSH  DE
5ADE E5       PUSH  HL
5ADF CDC85B   CALL  5BC8        CALL DEAS
5AE2 E1       POP   HL
5AE3 D1       POP   DE
5AE4 C1       POP   BC
5AE5 F1       POP   AF
5AE6 CDCE0B   CALL  0BCE
5AE9 CD1200   CALL  0012
5AEC C3B45A   JP    5AB4
5AEF 00       NOP
5AF0 00       NOP
```

なお，5B00～5BF9にリロケータブル ドット・プリンタ サブルーチンがある．

mini RANDOM BOX

奈良市　吉原雅史

APPLEII COLOR DEMO

カラーがきれいなAPPLEIIで，カラーデモをやってみませんか？

マイコンショップなどのAPPLEは，ほとんどがRESETを押したままで，＊や？が表示されています．CTRL B（Cでも良い）でBASICモードにしてから，次のプログラムをRUNしてみては？　しょうもないでしょうが，なかなかきれいですよ．

```
10 GR :C=1: COLOR=C
20 FOR A=0 TO 39
30 VLIN 0,39 AT A
40 HLIN 0,39 AT A
50 NEXT A
60 C=C+1: IF C=16 THEN C=1
70 COLOR=C
80 GOTO 20
```


④5日ほどで熱はひき，代わりに幻覚がおき，ゴキブリを基板にハンダ付けしたりするようになります．
⑤このの5，やっとカゼはおさまります．
★薬には8255をくだいて湯でせんじたものがよく効くようです．以上，マイコンかぜについてのレポートでした．
（大日本電子産業報告会）

最もシンプルな文書処理システム(PET)

Dear Miss Jane,
Are you interested in
I am now developing a new system
PET2001. I wish to show you
Come to my home and e

テキスト・プリンタ

唯我 独尊

最近，我が家では海外へ手紙を出すことが多くなりました．マイクロプロセッサなどチップ・レベルの技術動向からパーソナル・コンピュータに関する技術および応用動向，あるいは自動翻訳器などの関連商品の動向を把握するために，主に米国に問い合わせの手紙を出しています．

そこで問題なのが，わずらわしいタイプ作業です．何とかこのタイプ作業の省力化を，ということで開発したのが，今回紹介する『テキスト・プリンタ』です．

テキスト・プリンタは，文書処理システムとしては極めてシンプルで最小限の機能しか持っていません．しかし，手紙の作成には何とか使えます．文面もプログラムの一部として扱うので，行番号による行単位の修正・削除・追加が可能ですし，スクリーン・エディタも利用できます．また文面の保存・再現にもSAVEおよびLOADコマンドが利用できます．

いずれは本格的な文書処理システムを開発する予定ですが，それまでは本システムを活用していくつもりです．皆様もご利用ください．

使用方法

まず，プログラムをローディングします．そして文書のデータを行番号10000以降に入力します．

文書データの規則は次のとおりです．

❶10000以降の行番号を使用する．
❷各行の内容は " で囲む．これがプリンタ出力の1行に対応する．

文書データはページ単位で出力されます．1ページ分の出力が終わると，画面の方へ次のページの出力の準備ができたかどうか問い合わせます．特殊な出力用紙を使うときに利用します．

ページのサイズ（行数）は，当初10000行になっています．最初の1行目を出力する場合を除き，実質上ページ・コントロールは行ないません．

ページ・サイズは，次のような特殊な行を文書データの一部として挿入することにより変更することができます．

"@n"

この行を処理した後はページ・サイズがnとなります．

ページ・サイズにかかわらず，どうしても改ページしたいという場合があります．これは次のような特殊な行を文書データの一部として挿入することにより実現できます．

"!"

この行に出会うと，改ページの処理を行ないます．

さて，改ページのときの応答には次の4種があり，必要なものを選べます．

1. キャリッジ・リターンのみ：
   前ページのモードをそのまま採用します．
2. P：次のページをプリンタへ出力します（プリント・モード）．
3. S：次のページを画面へ出力します（スキップ・モード）．
4. E：処理を中断します．

ところで，文書データを行番号付きでそのまま出力したい場合もあります．そのために，プログラム実行開始直後に，Editするのか，それともAsisで出力するのかを問い合わせています．修正のために文書データを確認する場合は，行番号付きで出力した方が便利です．

▶わー，うれしいなー．なんたってね，あのSTARTREKが映画になるんですから（しかし，アメリカでは予定よりだいぶん遅れているみたい）．題名はSTARTREK THE MOTION PICTURE．日本で公開されたらまっ先に見ましょう！

金がほしい…，ひまがほしい…，自由がほしい，受験が…，ああ受験がせまってくる（どうせ三流高校も落ちるのじゃー）． このごろほしいものがいっぱいになってこまっとる．プリンタ，ライトペン，PASCAL，フロッ

図1　文書データの例

```
10000 ""
10010 ""
10020 "                                          5th Street"
10030 "                                          Maryland, Kansas"
10040 "                                          Jan. 10, 1980."
10050 ""
10055 "!"
10060 ""
10070 "600 Wall Avenue"
10080 "Elmhurst"
10090 "Illinois"
10100 ""
10105 "!"
10110 ""
10120 "Dear Miss Jane,"
10130 "     Are you interested in going to my Personal Computer Show?"
10140 "I am now enjoying two systems of Personal Computers, TK-80BS and"
10150 "PET2001.  I wish to show you some features of these systems."
10160 "     Come to my home and enjoy them!"
10170 ""
10180 ""
10190 "                                          Sincerely yours,"
10200 ""
10210 ""
10220 "                                          John F. Kennedy"
10230 ""
10240 ""
```

図2　モニタ表示（Editモードですべての内容をプリントするよう指示）

```
<<<  text printer  >>>
edit or asis?
page  1  (skip,exit,print)?
end of text!  ready?


end of text printer. if you want to use
the graphic character set,
    poke 59468,12 .
```




図3　図1のデータを図2の指示にしたがって処理した結果の出力

```
                                          5th Street
                                          Maryland, Kansas
                                          Jan. 10, 1980.



600 Wall Avenue
Elmhurst
Illinois



Dear Miss Jane,
     Are you interested in going to my Personal Computer Show?
I am now enjoying two systems of Personal Computers, TK-80BS and
PET2001.  I wish to show you some features of these systems.
     Come to my home and enjoy them!



                                          Sincerely yours,



                                          John F. Kennedy
```

ピー…，わーキリがない！　宝くじで２千万円当たればなー(せこい！).
(ビリージョエルとデビットソウルの好きな野村育弘どした)

使用例

図1が文書データの例です．これはJohn F. Kennedy氏からJane嬢宛の，“PersonalなComputer Show”への招待状です．

テキスト・プリンタを実行させると，まずEditする（”で囲まれた内容だけを出力する）のか，あるいはAsisでプリントする（行番号付きでそのまま出力する）のか，問い合わせてきます．図1はAsisでプリントしたものです．

図2は，テキスト・プリンタの画面への出力のハード・コピーです．page1をPrintするように答えました．その結果としての出力が図3です．これにサインをして送ればよいのです．

図4は，ページ・コントロール用行データ“！”を含む文書データです．これを図5のモニタ表示のように指示すると，図6の出力を得ます．

！に出会うごとに画面へ次のページの処理を問い合わせているのが図5からわかります．またSkipするページについては，プリンタへは出力されませんが，同じ内容が画面の方に出力されます(page2)．

図4　ページ・コントロールを含む文書データの例

```
10000 ""
10010 ""
10020 "                                                  5th Street"
10030 "                                                  Maryland, Kansas"
10040 "                                                  Jan. 10, 1980."
10050 ""
10060 ""
10070 "600 Wall Avenue"
10080 "Elmhurst"
10090 "Illinois"
10100 ""
10110 ""
10120 "Dear Miss Jane,"
10130 "      Are you interested in going to my Personal Computer Show?"
10140 "I am now enjoying two systems of Personal Computers, TK-80BS and"
10150 "PET2001.  I wish to show you some features of these systems."
10160 "      Come to my home and enjoy them!"
10170 ""
10180 ""
10190 "                                                  Sincerely yours,"
10200 ""
10210 ""
10220 "                                                  John F. Kennedy"
10230 ""
10240 ""
```

図5　モニタ表示
(Editモードでpage1をPrint, page2をSkip, page3をPrint)

```
<<<  text printer  >>>
edit or asis?
page  1  (skip,exit,print)?
!
page  2  (skip,exit,print)?

600 Wall Avenue
Elmhurst
Illinois

!
page  3  (skip,exit,print)?
end of text!  ready?


end of text printer. if you want to use
the graphic character set,
```

PET

I/Oプラザ

▶I/Oプラザに1回載って見たいと思ったので，手紙を出しました．小生，TK-80BSからマイコンに興味を持ち，現在TRSに熱中しております．「フナイデンキ」に普段出入りしているのですが，ディスクなんかもあったりして，なかなか勉強になります．ところで，話は変わりますが，「I/O」読者の中で，もし大阪府立泉北高校の生徒の人がいたら，1-4の宗国の所まで行ってください．当方只今「μCOM」CLUBを作るべくガンバッているのです．
（★STAR TREKをブッ飛ばせ!!）

図6　図4のデータを図5の指示にしたがって処理した結果の出力
(page 2の内容が出力されていないことにご注意)

```
                              5th Street
                              Maryland, Kansas
                              Jan. 10, 1980.


Dear Miss Jane,
     Are you interested in going to my Personal Computer Show?
I am now enjoying two systems of Personal Computers, TK-80BS and
PET2001.  I wish to show you some features of these systems.
     Come to my home and enjoy them!

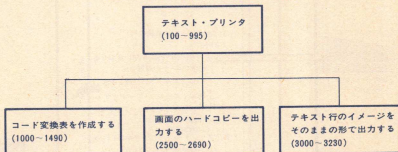
                              Sincerely yours,


                              John F. Kennedy
```

プログラムの説明

図7に本プログラムのモジュール構造を，図8に処理概要を示しています．この2つの図からプログラムの大体のことはわかると思いますが，2，3説明を付けておきましょう．

図7　テキスト・プリンタのモジュール構造

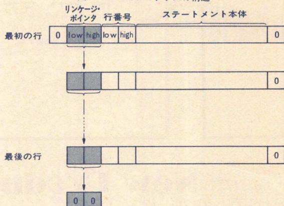


■テキスト行の検索方法

本プログラムでは，処理の対象であるテキストをプログラムの一部として，10000以上の行番号を付けてメモリ内に保持しています．そこで，BASICプログラムの中からテキストだけを捜し出す必要があります．

PETのBASICプログラムは，メモリ内では図9のような構造で表現されています．プログラムの最初の行のリンケージ・ポインタは1025と1026番地です．このポインタを利用して次々と行を捜していきます．その過程で，リンケージ・ポインタに続く2バイトに保存されている行番号を計算し，テキスト行の開始位置を調べます．このような行のチェインは行番号の順に並べられているので，開始位置だけを調べればよいのです．

図9　BASICプログラムの構造



■文字コードの変換

PETは，peek/pokeの文字コードとASC/CHR$の文字コードの2種があり，またプリンタCBM3022の文字コードも少し異なります．このため，画面に出力するのか，プリンタへ出力するのか，あるいは出力すべき文字列がpeek/pokeコードで得られるのか，ASC/CHR$コードで得られるのかにより，コードの変換が必要となります．

本プログラムでは，peek/pokeコードからASC/CHR$コードへの変換のために配列IA%，ASC/CHR$コードからCBM3022のコードへの変換のために配列LP%を使用しています．

おわりに

テキスト・プリンタは，我が家の事務合理化のために開発した実用プログラムの1つです．今後の省力効果を期待したいところです．

I/Oプラザ

▶フッフッフッ…ハッハッハッ…ワーッハッハッハ…私がガミラスの総統デスラーだ．ヘス副総統，わかったかね？　大宇宙に私の味方は数限りなくいるのだよ．君はわが大ガミラスには不用な男だ．近いうちに消えてもらうとしよう……．ジャーン！　私こそ，'79年12月号からI/Oプラザに載っていた玉川君ことデスラー総統であります(諸星あたる君，君には感謝しているのだよ)．そのうち，また登場しようと思います．　**(デスラー総統)**

図8　テキスト・プリンタの処理概要

入力

Editまたは Asis

Exit, Skip, Print またはキャリッジ・リターンのみ
(次のページの扱いの指示)

キャリッジ・リターン

処理

BASIC

```
1. コード変換表を用意する.
2. 行番号が10000以上の行を捜す.
3. IF(行番号が10000以上の行がない)
   THEN
     テキストがないことを表示する.
   ELSE
     Editモードがアsisモードかを聞く.
     IF(Asisモード)
     THEN
       行番号10000 以上のイメージを
       そのままプリンタへ出力する
     REPEAT
       ″ で囲まれたテキストのイメージを得る.
       CASE(テキストのイメージ)OF
         !:ページ内行カウンタを0にする.
         @…:ページ内行カウンタを0にする.
              ページ・サイズを変える.
         ELSE:何もしない.
       ENDCASE

         IF(次のページの最初の行)
         THEN
           次のページの処理を問い合わせる.
           CASE(ページの処理)OF
             Exit ;テキストの処理を中断
             Skip ;スキップ・モードとする.
             Print;プリント・モードとする.
             ELSE;何もしない.
           ENDCASE
         IF(プリント・モードで,テキスト行の
           イメージが!でも@…でもない)
         THEN
           プリンタへ出力する
         ELSE
           画面へ出力する
     UNTIL(テキストの処理を終了)
     キャリッジ・リターンの入力を待つ
     画面のハードコピーを出力する.
```

BASIC

出力

10000行以降をそのままのイメージで出力

テキスト行の出力

テキスト行およびページ・コントロール用行の出力

画面のハード・コピー

BASIC

はみだしNew Products

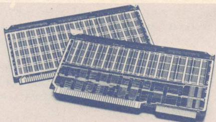
インテル・シングル・ボード・コンピュータ用 インターフェイス・モジュール

■オートメーション・システム・リサーチは，米国MDBシステムズのSBC用インターフェイス・モジュール2種の販売を開始した.

●汎用バス・ファンデーション・モジュール
《特徴》
▶マルチバスとユーザーのペリフェラル・デバイスのインターフェイス用ボード．▶基本マルチバス・ロジックが組み込まれており，他にICを32個まで実装できる．▶配線はワイヤ・ラッピング▶アドレス指定，インタラプト・コントロールの選択可能▶周辺装置のコネクタの取り付けが容易.
《価格》　¥112,000

●ワイヤラップ・モジュール
《特徴》
▶基本マルチバス・ロジックは用意されていない．▶ボード上に最大60個のIC（14ピンから40ピンのいずれでも可）を実装できる.
《価格》　¥55,000

《問い合せ先》
オートメーション・システム・リサーチ㈱
〒105 東京都港区西新橋3-15-8
☎(03)437-5471



（上）汎用バス・ファンデーション・モジュール
（下）ワイヤラップ・モジュール

テキスト・プリンタ　プログラム・リスト

```
100 REM "*****************************"
110 REM "*                           *"
120 REM "*     TEXT PRINTER          *"
130 REM "*         BY D. YUIGA       *"
140 REM "*          (11/04/79)       *"
150 REM "*                           *"
160 REM "*****************************"
200 PRINT "■<<<  TEXT PRINTER  >>>"
210 DEF FNDW(ARG)=PEEK(ARG)+256*PEEK(ARG+1)
250 POKE 59468,14
300 DIM NUM$(10)
310 DATA 0,1,2,3,4,5,6,7,8,9,
320 FOR I=0 TO 10: READ NUM$(I): NEXT I
350 GOSUB 1000
400 SL%=10000
410 NL%=1025
420 CL%=NL%
430 NL%=FNDW(CL%)
440 IF NL%<>0 THEN LN%=FNDW(CL%+2)
460 IF NL%<>0 AND LN%<SL% THEN 420
470 IF NL%=0 THEN PRINT"NO TEXT!": GOTO 960
480 PRINT"EDIT OR ASIS?";
485 GET ANS$: IF ANS$="" THEN 485
490 PRINT
495 IF ANS$="A" THEN GOSUB 3000: END
500 LC%=0
510 PC%=0
520 PS%=10000
530 LS%=80
540 MD%=1
550 OPEN 40,4
560 TP%=CL%+5
570 CC%=0: PLINE$="": NP%=0: GLINE$=""
580 P1%=PEEK(TP%)
590 IF P1%=0 OR P1%=34 THEN 690
600 GLINE$=GLINE$+CHR$(P1%)
610 PLINE$=PLINE$+CHR$(LP%(P1%))
650 TP%=TP%+1
660 CC%=CC%+1
670 IF CC%<=LS% THEN 580
680 PRINT"TOO LONG LINE! TRUNCATED! LINE NUMBER
    IS ";LN%;"."
690 IF CC%=1 AND GLINE$="!" THEN LC%=0: NP%=1
700 IF CC%<=1 OR LEFT$(GLINE$,1)<>"@" THEN 810
710 SP%=0: NP%=1
720 FOR I=2 TO CC%
730 FOR J=0 TO 10
740 IF MID$(GLINE$,I,1)=NUM$(J) THEN 780
750 NEXT J
760 PRINT"ILLEGAL CHARACTER IN PAGESIZE! IGNORE
    D! ";MID$(GLINE$,I,1)
770 GOTO 790
780 IF J<>10 THEN SP%=SP%*10+J
790 NEXT I
800 PS%=SP%
810 IF LC%<>0 OR NP%=1 THEN 880
820 PC%=PC%+1
830 PRINT"PAGE ";PC%;" (SKIP,EXIT,PRINT)?";
840 GET ANS$: IF ANS$="" THEN 840
845 PRINT
850 IF ANS$="E" THEN PRINT"EXIT! READY?";: GOTO
    940
860 IF ANS$="S" THEN MD%=0
870 IF ANS$="P" THEN MD%=1
880 IF MD%=1 AND NP%=0 THEN PRINT#40,CHR$(17);PL
    INE$: GOTO 890
885 PRINT GLINE$
890 IF NP%=0 THEN LC%=LC%+1: IF LC%>=PS% THEN LC
    %=0
900 CL%=NL%
910 NL%=FNDW(CL%)
920 IF NL%<>0 THEN LN%=FNDW(CL%+2): GOTO 560
930 PRINT"END OF TEXT!  READY?";
940 GET ANS$: IF ANS$="" THEN 940
960 PRINT: PRINT: PRINT
965 PRINT"END OF TEXT PRINTER. IF YOU WANT
    TO USE THE GRAPHIC CHARACTER SET,"
970 PRINT"      POKE 59468,12 ."
980 GOSUB 2500
990 CLOSE 40
995 END
1000 REM <<<  CODE CONVERSION TABLE  >>>
1010 DIM LP%(255)
1070 FOR I=32 TO 90
1090 LP%(I)=I
1100 NEXT I
1110 FOR I=91 TO 95
1130 LP%(I)=I+128
1140 NEXT I
1160 FOR I=96 TO 127
1180 LP%(I)=I-64
1190 NEXT I
1210 FOR I=160 TO 191
1230 LP%(I)=I-64
1240 NEXT I
1250 LP%(167)=LP%(170)
1260 FOR I=192 TO 218
1270 LP%(I)=I
1280 NEXT I
1290 FOR I=219 TO 223
1300 LP%(I)=I-128
1310 NEXT I
1320 FOR I=224 TO 255
1330 LP%(I)=LP%(I-64)
1340 NEXT I
1350 LP%(255)=LP%(222)
1360 DIM IA%(127)
1370 FOR I=0 TO 31
1380 IA%(I)=I+64
1390 NEXT I
1400 FOR I=32 TO 63
1410 IA%(I)=I
1420 NEXT I
1430 FOR I=64 TO 95
1440 IA%(I)=I+128
1450 NEXT I
1460 FOR I=96 TO 127
1470 IA%(I)=I+64
1480 NEXT I
1490 RETURN
2500 REM <<<  HARDCOPY  >>>
2510 PRINT#40: PRINT#40: PRINT#40
2550 FOR P1=1 TO 24
2555 PRINT#40,CHR$(17);
2560 FOR P2=1 TO 40
2570 P3=PEEK((P1-1)*40+P2+32767)
2580 P4=0: IF P3>=128 THEN P4=1: P3=P3-128
2590 P3=IA%(P3)
2620 PRINT#40,CHR$(146-P4*128)CHR$(LP%(P3));
2630 NEXT P2
2640 PRINT#40
2650 NEXT P1
2660 PRINT#40: PRINT#40: PRINT#40
2690 RETURN
3000 REM <<<  PRINT ASIS  >>>
3010 OPEN 41,4,1
3020 OPEN 42,4,2
3030 OPEN 44,4,4
3040 PRINT#44
3050 FM$="99999 ": FOR I=1 TO 80: FM$=FM$+"A":
     NEXT I
3060 PRINT#42,FM$
3070 TP%=CL%+4
3080 CC%=0: PLINE$=""
3090 P1%=PEEK(TP%)
3100 IF P1%=0 THEN 3150
3110 PLINE$=PLINE$+CHR$(LP%(P1%))
3120 TP%=TP%+1: CC%=CC%+1
3130 IF CC%<=80 THEN 3090
3140 PRINT"TOO LONG CHARACTERS! TRUNCATED!"
3150 PRINT#41,LN%,CHR$(17);PLINE$
3160 CL%=NL%
3170 NL%=FNDW(CL%)
3180 IF NL%<>0 THEN LN%=FNDW(CL%+2): GOTO 3070
3190 CLOSE 44
3200 CLOSE 42
3210 PRINT#41
3220 CLOSE 41
3230 RETURN
```

I/Oプラザ

▶ぬ，ぬお〜，たった今，ついに「キャプテンフューチャー」が終わってしまった．　I/Oを読んでるみなさん，ＮＨＫに再放送してもらうか，続編をやってもらうようにお願いしましょう〃　あとキャプテンハーロックも，(こっちは10チャンネル)．(高校入試まであとわずかしかないのにキャプテンフューチャーの再放送をやってほしいばかりにI/Oに出すハガキを書いている人，14才の中学生)



appleIIでオート・スタートのテープを作ろう！

同じ題目でI/O'78年6月号にH68/TR＋TV-01用の記事が載っています．バックナンバーをお持ちの方は筆者，北原毅氏の名誉のためにもご覧になってください．

APPLEIIの場合，SOFTAPE社のソフトテープはほとんどすべて，このオート・スタートになっています．つまり，ソフトテープをAPPLEIIに読み込んでいくと，少しずつCRTの画面に『SOFTAPE…』というタイトルが現われ，テープのロードが終わるまでじっとその画面を見ていると，いつのまにかプログラムが始まってあ然とする，という〝実に巧妙でカッコイイプログラム〟なのです．

北原氏の二番煎じですが，使用するマイクロコンピュータはAPPLEIIで，参考文献はAPPLE Reference Manual 1冊だけです．

S. TANAQUAX

I V-RAMと画面の関係

まず，オート・スタートのテープを実行するにあたり，画面を構成するV-RAM――ビデオラム ブラウン管つまりCRTには，このRAM領域の内容がASCIIキャラクタとして取り扱われ表示される．APPLEIIのASCIIキャラクタについては**表1**を参照してください――も同時に書き替えられてしまう関係上，画面に表示したい文字については若干，研究する必要があります．

APPLEIIのスクリーンとV-RAMの関係は少々面倒で，図1に示したとおりです．どうしてBSやPETのように上から順にアドレスと対応していないのでしょうね．機械語でプログラムするときに非常にたいへんですよ．

II 仮想V-RAM上に絵を描くには

V-RAM上に書き込むということは実際には不可能です．なぜかというと，スクローリング時，つまりプロンプト（*や>や]）が出る際に1行ずつすべて上がるため，一番上にあった1行は画面外に消滅してしまうからです．

そこで，V-RAMと同じバイト数の領域を別に作って，そこに絵を描くことにします．今，この領域を**『仮想V-RAM』**と呼ぶことにしましょう．

通常，テキストの1ページ目は＄400～＄7FFまでの1Kバイトを占めています．そこで，この仮想V-RAMを＄4400～＄47FFに想定します．

ところが，図1の⑦のある行をずっとたどっていくと，その最後は当然＄477，次の＄478は図1の④になるはずなのですが，そうはならず8バイトどこかに行ってしまい図1の④は＄480になります．――どうしてか？　と言われても小生にわかるわけがないのです――そんなわけで64バイトどこかに行ってしまいました（何という無責任な発言！）．

これ以上この話を続けると小生もわけがわからなくなってしまうので，さっそくスクリーンに絵を描くことにしましょう．図2を見てください．この図を，**表1**を見ながら

図1　APPLEIIの画面構成とV-RAMの関係

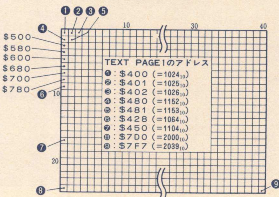


表1　APPLE IIのASCIIキャラクタ

〈リバース・モード〉

16進コード	10進コード	キャラクタ	16進コード	10進コード	キャラクタ	16進コード	10進コード	キャラクタ	16進コード	10進コード	キャラクタ
0	0	@	10	16	P	20	32	空白	30	48	0
1	1	A	11	17	Q	21	33	!	31	49	1
2	2	B	12	18	R	22	34	"	32	50	2
3	3	C	13	19	S	23	35	#	33	51	3
4	4	D	14	20	T	24	36	$	34	52	4
5	5	E	15	21	U	25	37	%	35	53	5
6	6	F	16	22	V	26	38	&	36	54	6
7	7	G	17	23	W	27	39	'	37	55	7
8	8	H	18	24	X	28	40	(	38	56	8
9	9	I	19	25	Y	29	41	)	39	57	9
A	10	J	1A	26	Z	2A	42	*	3A	58	:
B	11	K	1B	27	ESC	2B	43	+	3B	59	;
C	12	L	1C	28	n/a	2C	44	,	3C	60	<
D	13	M	1D	29	]	2D	45	−	3D	61	=
E	14	N	1E	30	∧	2E	46	.	3E	62	>
F	15	O	1F	31	n/a	2F	47	／	3F	63	?

〈ノーマル・モード〉

16進コード	10進コード	キャラクタ	16進コード	10進コード	キャラクタ	16進コード	10進コード	キャラクタ	16進コード	10進コード	キャラクタ
40	64	@	50	80	P	60	96	空白	70	112	0
41	65	A	51	81	Q	61	97	!	71	113	1
42	66	B	52	82	R	62	98	"	72	114	2
43	67	C	53	83	S	63	99	#	73	115	3
44	68	D	54	84	T	64	100	$	74	116	4
45	69	E	55	85	U	65	101	%	75	117	5
46	70	F	56	86	V	66	102	&	76	118	6
47	71	G	57	87	W	67	103	'	77	119	7
48	72	H	58	88	X	68	104	(	78	120	8
49	73	I	59	89	Y	69	105	)	79	121	9
4A	74	J	5A	90	Z	6A	106	*	7A	122	:
4B	75	K	5B	91	[	6B	107	+	7B	123	;
4C	76	L	5C	92	\	6C	108	,	7C	124	<
4D	77	M	5D	93	]	6D	109	−	7D	125	=
4E	78	N	5E	94	∧	6E	110	.	7E	126	>
4F	79	O	5F	95	_	6F	111	／	7F	127	?

〈ブリンク・モード〉

16進コード	10進コード	キャラクタ	16進コード	10進コード	キャラクタ	16進コード	10進コード	キャラクタ	16進コード	10進コード	キャラクタ
80	128	@	90	144	P	A0	160	空白	B0	176	0
81	129	A	91	145	Q	A1	161	!	B1	177	1
82	130	B	92	146	R	A2	162	"	B2	178	2
83	131	C	93	147	S	A3	163	#	B3	179	3
84	132	D	94	148	T	A4	164	$	B4	180	4
85	133	E	95	149	U	A5	165	%	B5	181	5
86	134	F	96	150	V	A6	166	&	B6	182	6
87	135	G	97	151	W	A7	167	'	B7	183	7
88	136	H	98	152	X	A8	168	(	B8	184	8
89	137	I	99	153	Y	A9	169	)	B9	185	9
8A	138	J	9A	154	Z	AA	170	*	BA	186	:
8B	139	K	9B	155	[	AB	171	+	BB	187	;
8C	140	L	9C	156	\	AC	172	,	BC	188	<
8D	141	M	9D	157	]	AD	173	−	BD	189	=
8E	142	N	9E	158	∧	AE	174	.	BE	190	>
8F	143	O	9F	159	_	AF	175	／	BF	191	?

〈ノーマル・モード〉

16進コード	10進コード	キャラクタ	16進コード	10進コード	キャラクタ	16進コード	10進コード	キャラクタ	16進コード	10進コード	キャラクタ
C0	192	@	D0	208	P	E0	224	空白	F0	240	0
C1	193	A	D1	209	Q	E1	225	!	F1	241	1
C2	194	B	D2	210	R	E2	226	"	F2	242	2
C3	195	C	D3	211	S	E3	227	#	F3	243	3
C4	196	D	D4	212	T	E4	228	$	F4	244	4
C5	197	E	D5	213	U	E5	229	%	F5	245	5
C6	198	F	D6	214	V	E6	230	&	F6	246	6
C7	199	G	D7	215	W	E7	231	'	F7	247	7
C8	200	H	D8	216	X	E8	232	(	F8	248	8
C9	201	I	D9	217	Y	E9	233	)	F9	249	9
CA	202	J	DA	218	Z	EA	234	*	FA	250	:
CB	203	K	DB	219	[	EB	235	+	FB	251	;
CC	204	L	DC	220	\	EC	236	,	FC	252	<
CD	205	M	DD	221	]	ED	237	−	FD	253	=
CE	206	N	DE	222	∧	EE	238	.	FE	254	>
CF	207	O	DF	223	_	EF	239	／	FF	255	?

注　1)[A]はコントロール・キー[CTRL]を押しながら[A]を押すことを示す.
2)n/aは，APPLE IIのキーボードから直接入力できないものを示す.
3)$A0～$BFは，キーボードからは入れられません.

ASCIIコードに変換します．変換されたコードを**表2**に示したので，対照しながら自分で調べてください．

こうしてV-RAM上の処理が終わったら，次は機械語のプログラムを用意します．

ここでは，小生の機械語ライブラリーの中でもお気に入りの1つである『シーソー・ジャンプ・ボーナス・ミュージック・ルーチン』つまり，〝風船割りゲームのボーナスのメロディーを奏でる？　機械語ルーチン〞をオート・スタート・テープにしたものを紹介しましょう．

実際のプログラムは$C00～$DFFの中の一部なので，そこだけ抜粋して載せておきます（**リスト1**）．

表2　変換されたコード

アドレス	データ（16進コード）
4400	20 20 60 20 20 60 20 20 60 20 20 60 20 20 60 20 20 60 20 20 60 20 20 60 20 20 60 20 20 60 20 20 60 20 20 60 20 20 60 20
4428	20 20 20 E0 20 20 20 E0 20 22 20 E0 20 E0 E0 E0 20 E0 E0 E0 E0 E0 E0 20 E0 20 E0 E0 E0 20 E0 E0 E0 20 E0 20 E0 E0 E0 20
4450	20 E0 E0 E0 E0 E0 C1 D5 D4 CF ED D3 D4 C1 D2 D4 C9 CE C7 E0 D4 C1 D0 C5 E0 E0 C4 C5 CD CF E0 E0 F7 F9 F0 F0 F3 E0 E0 20
4478	この8バイトは何でもよい
4480	E0 E0 E0 E0 E0 E0 E0 E0 （以下続く）

図2　表示画面(原案)　　□ インバース・モード　　⊠ ブリンク・モード





III プログラミング・テクニック

さて，本題のオート・スタート機構ですが，これを理解するためには，若干，機械語がわからないと困るのですが，何はともあれシステム・モニタのリスト（赤い本に載っている．つまりリファレンス・マニュアルのことです）を見てください．リセットがかけられたときのAPPLEIIの様子を，**リスト1**を参照しながら追ってみることにします．

❶プログラム・カウンタのイニシャライズ．

```
PCL ← ($FFFC)
PCH ← ($FFFD)
```

$FFFCには$59，$FFFDには$FFが入っていますから，$FF59に飛ぶことを意味します．

❷
```
$FF59 JSR SETNORM
```

スクリーン・モードをセットします．

❸
```
$FF5C JSR INIT
$FF5F JSR SEVID
$FF62 JSR SETKBD
$FF65 CLD
```

I/Oデバイスとして，キーボード，スクリーンをセットし，デシマル・フラグをクリアします．

❹
```
$FF66 JSR BELL
$FF69 LDA #$AA
$FF6B STA PROMPT
$FF6D JSR GETLNZ
```

リスト1

```
0C00-   A2 00      LDX   #$00
0C02-   BD 00 0D   LDA   $0D00,X
0C05-   F0 25      BEQ   $0C2C
0C07-   85 06      STA   $06
0C09-   E8         INX
0C0A-   BD 00 0D   LDA   $0D00,X
0C0D-   85 07      STA   $07
0C0F-   A8         TAY
0C10-   E8         INX
0C11-   86 09      STX   $09
0C13-   A6 06      LDX   $06
0C15-   AD 30 C0   LDA   $C030
0C18-   88         DEY
0C19-   D0 04      BNE   $0C1F
0C1B-   C6 07      DEC   $07
0C1D-   F0 08      BEQ   $0C27
0C1F-   CA         DEX
0C20-   D0 F6      BNE   $0C18
0C22-   A6 06      LDX   $06
0C24-   4C 15 0C   JMP   $0C15
0C27-   A6 09      LDX   $09
0C29-   4C 02 0C   JMP   $0C02
0C2C-   60         RTS
0C2D-   00         BRK
0C2E-   00         BRK
```

ベルを鳴らして，プロンプトとして〝*〟を指定し，行を入力するサブルーチンに飛びます．

次に，そのサブルーチンを追ってみると，

❺
```
$FD67 GETLNZ JSR CROUT
```

またサブルーチンですね．飛びます．

❻
```
$FD6A GETLN LDA PROMPT
```
Accにプロンプト〝*〟を入れ,

❼
```
$FD6C JSR COUT
```
に飛びます．これが最後の箇所なのです．

ラベルCOUTに行ってみると,
```
COUT   JMP (CSWL)
COUT1  CMP #$A0
  ⋮
```
と続き，日本語でいうと，CSWLというラベルを持つアドレスの内容を使ってジャンプするわけなのです．

ですから，CSWL（＝$36，$37）の内容をテープで読み込むときに一緒に書き替えてしまえば，テープのロードを終えてプロンプトを出そうとしたときに別のアドレスに飛ばすことができるわけです．

わかりましたか．もっとわかりやすくいうと，プロンプトを出すCOUTというサブルーチンがあって，そのサブルーチンはプリンタを使ったりする人のために寄り道をするのです．その寄り道先にいつもと違う道路標識を立てておくと，CPUが道を間違えるわけです．

では，実際にどうすればいいのでしょうか．

また無責任な発言ですが，小生もゼロページが何に使われているのか完全に理解できていません．しかし，理論を知らなくても紙飛行機は飛ぶのであって，遊ぶだけなら次のようにすると動きます．

❶$4030～$403Dをすべて0にする．

❷次に書き込みを行なう
```
*4032：FF␣AA␣0C␣28␣00␣0C CR
*403C：3C␣00␣FF␣F CR
```
❸小生の作であるシーソー何とかルーチンを転送します．
```
*4C00 < C00. DFFM CR
```
先ほどの書き込みでCSWL（＝$36，37）は書き替えられていますから，これで動くでしょう．自作のルーチンに飛ばすときには，行き先のアドレスのHIGHとLOWを逆にすることを忘れないでください．

リスト2　楽符データ
```
0D00- 60 48 69 48 63 48 4A 78
0D08- 63 48 76 78 76 48 7D 48
0D10- 76 48 63 78 76 48 95 78
0D18- 76 48 84 48 95 48 84 78
0D20- 84 48 84 78 6F 48 76 48
0D28- 84 48 63 78 76 48 95 FF
0D30- 00 00 00 00 00 00 00 00
```

例：$863に飛ばす．
$36＝63，$37＝08　　です！

以上で，処理は終わりです．後はテープに録音して，次のように入力すれば自動的に実行されるでしょう（たぶん……）．
```
録音は　*4030. 7FFFW CR
入力は　*30. 3FFFR   CR
```
さて，ついでに6K BASICのスタートはどうすればよいのでしょうか．これは，飛び先をBASICのスタート番地である$E000にすればよいのですから，
```
$4036：00␣E0
```
となります．音楽とともにBASICをなんていうのもできそうですね．

IV 最後に

最後に一言付け加えますが，CRTに普通に表示させるときには，機械語で，
```
LDA #$F0
STA $36
LDA #$FD
STA $37
```
としておく必要があります．理由は，モニタ・リストを見ればすぐにわかるでしょう．

de BUG

☆I/O別冊⑨マイコン・ゲーム徹底研究[2]〝ピエロと風船〟

①p. 67の表1中，ダイヤのフーセンの得点『150』は，『50』に訂正．

②p. 69の図1中，1100の『連続運動』は，『連続移動』に訂正．

☆I/O別冊⑧のマイコン・ゲーム徹底研究[2]〝オールマシン語　スペース・インベーダー〟

p. 162のプログラム・リスト中，下記のリストを追加．
```
9046 F5      PUSH PSW
9047 C5      PUSH B
9048 D5      PUSH D
9049 E5      PUSH H
904A C35990  JMP  9059H
904D 00      NOP
 ∫    ∫       ∫
9058 00      NOP
```

☆I/O別冊⑨マイコン・ゲーム徹底研究[2]〝BLACK JACK〟

p. 188のプログラム・リスト中，下記のリストを追加．
```
640 IF TY=21 THEN Q=Q+M
650 Q=Q+M
```

☆I/O別冊コンピュータ・ファン No.2〝LKIT-16 3.2KW高速BASIC〟

メーカーの3KW BASIC ROMを使用している場合は正常ですが，実装していない場合はCHR$文でエラーが発生します．次の1ワードを訂正．
```
2DA7番地 DEBE──→2EBE
```

☆'79年12月号〝Tiny PASCAL らくらく入門〟

①p. 97の例5-1 ↓2行目のINTEGERの後に，『；』を追加．

②p. 97のPROGRAM HEXDUMP中，

a)↓1行目 HEXDUMPの後に，『(OUTPUT)；』を追加．

b)↓2行目 INTEGERの後に，『；』を追加．

c)↑3行目 WRITE (13)；の『；』は省略可．

b)↑2行目 END，の『，』は削除．

☆'80年1月号〝Tiny PASCAL らくらく入門〟

①p. 121の例1-1 ↓ 1行目 REI11 ;は,『REI11 (OUTPUT)；』に訂正．

②p. 122の例1-4 ↓4行目 『WRITE (……),』の文末の『，』は，『；』または不要．

③p. 123の例1-7 ↓11行目『SHIN,』は，『SHIN',』に訂正．

④pp. 121～123までの例1-1～例2-1で，『END.』直前の『；』は不要でも可．

☆'80年1月号〝スーパースタートレック〟

p. 108 ↓ 5行目下の空白部に下記の文章を追加．

●メモリは，TK-80，BSともにフル実装します．

☆'80年2月号〝I/Oポート〟

p.201 中央大学附層高等学校『コンピューター同好会』のメンバー紹介写真が左右逆でした．

TRS-80 LEVEL II

MT-2とのインターフェイス

木下　比呂

TRS-80は，豊富なI/Oが接続でき，また，そのソフトも，充実しています．今さら，MT-2もないのですが，やはり大容量ファイルが可能なデジタル・カセットにも魅力があります．

TRSのDISK SYSTEMを横目で見ながら，今や日本の代表的I/OのMT-2を接続したいと思います．

話は変わりますが，TEAC/TANDYのPS-80にはMT-2が標準実装されているようです．残念ながら，PS-80の資料が手元になく，（もっとも参考にしたらアマチュアの恥だ！）ソフトもハードもわかりませんが，アマチュア的に接続したいと思います．

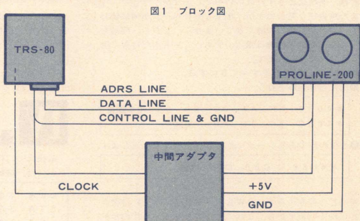
構　成

MT-2はPROLINE-200というキットで発売されているものを用意します．これは，自分で電源を作る必要もないし，ホコリに弱い機器を守るケースも付いているので，あえてPROLINEを選んだ次第です．

TRSは後にコネクタ接続用のピンが出ていますので，これに合うコネクタを用意すればよいでしょう．私は"金欠病"でみじめにも半田付けで間に合わせました（こんなことはしない方が良い）．ただし，TRSの内部から1本信号線を引き出さなければなりません．これは後で説明します．

図1にブロック図を示します．

図1　ブロック図



接続方法

改造はしたくないのですが，TRSとPROLINEに追加があります．

TRS側では，MT-2のREAD／WRITE時のサンプリング・パルスであるECLKを与えなければなりません（図2）．そのサンプリング・パルスはTRSの基本CLOCKの1/2になっているZ69の5番ピンから引き出します．

PROLINE側では，中間アダプタに使用するVcc（＋5V）を空きピンに引き出してやります（この場合A2ピンに出すことにしました）．

また，負論理から正論理にするインバータとバッファに使用するICを外部に持つため，中間アダプタの製作を

図2　サンプリング・パルスのタイミング・チャート

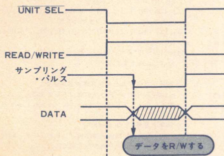
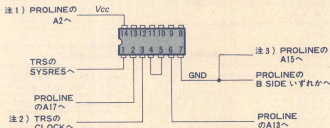


図3　中間アダプタの製作



注1）PROLINEの内部電源（＋5V）からコネクタ・ピンA2へ引き出す．
注2）TRS-80の内部Z69（74LS74）の5番ピンより引き出す．
注3）PROLINEコネクタピンA15より引き出しGNDへ落とす．
※ただし，メモリ割り付け3400～3407へ移すときは，GNDへ落としてはならない（図3参照）．

図4　メモリ割り付けを(F000～)にする場合

TRS-80側コネクタ・ピン番号	信号名	中間アダプタ	PROLINE側コネクタ・ピン番号	
25	A 0	←→	A19	
27	A 1	←→	A20	
40	A 2	←→	A21	
9	A11	←→	A27	アドレス・ジャンパー
5	A12	←→	A26	S0"1"SIDE
6	A13	←→	A25	S1　〃
10	A14	←→	A24	S2　〃
7	A15	←→	A23	S3　〃
30	D 0	←→	A 3	
22	D 1	←→	A 4	
32	D 2	←→	A 5	
26	D 3	←→	A 6	
18	D 4	←→	A 7	
28	D 5	←→	A 8	
24	D 6	←→	A 9	
20	D 7	←→	A10	
2	$\overline{SYSRES}$	← 1▷○2 →	A17	
19	$\overline{IN}$	←→	A16	
15	$\overline{RD}$	←→	A14	
13	$\overline{WR}$	←→	A12	
Z69 5番ピン	CLOCK	← 3▷○4 5▷○6 →	A13	
8	GND	←→	(GND)B SIDEのいずれか	
		ICのVccへ←	A 2←── 5Vを引き出す	
		ICのGNDへ←	(GND)B SIDEのいずれか	
		GNDへ落とす	A15	

しなければなりません(図3)．

その前にメモリ割り付けに2つの方法があります．16Kの場合（拡張インターフェイスなし）は，F000～F007までにすれば良いのですが，拡張インターフェイスがありメモリ（RAM48K）のときは，TRS-80の使用していないアドレス空間を使用しなければなりません．私の場合は3400～3407へ持っていきました．

中間アダプタ

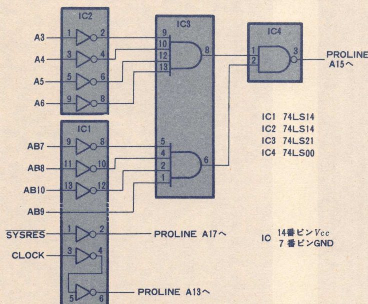
図4を見てください．メモリ割り付けF000～の場合は，アドレス・ライン8本，データ・ライン8本，コントロール・ライン5本，GND1本を使います．コントロール信号のうち$\overline{SYSRES}$は，負論理から正論理へインバートするためIC74LS14を使用します．また，CLOCKは，バッファを付けてやるために，同じIC74LS14のゲート2個目をシリアル接続してバッファの代わりにしてやります．

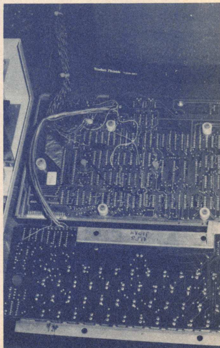
メモリ割り付け3400～3407にするときは図5のようにICを追加してください．

なお，TRS-80のコネクタ・ピンサイドは，空ピンがないので，CLOCK信号は直接引き出すしかないでしょう．

また，拡張インターフェイスを接続してあるときは，エキスパンション・コネクタに各自バスを定義してください．

図5　メモリ割り付けを3400～3407にする場合





Z80を持っている方なら，CLOCKと正論理，負論理に気を付ければ，簡単に接続できるでしょう．欲をいえばDMA転送を使いたいのですが，残念ながらTRSには，その機能を使っていません．あまり改造はしたくないのですが，いずれ，DMAにチャレンジしたいと思います．

PROLINE テスト・プログラム

テスト・プログラムは，REWINDができれば，一応インターフェイスされていると思われるので，LEVEL II BASICの下でのテスト・プログラムを作りました．USR文の使い方の参考になれば幸いです．

POWER ON後のメモリ・サイズは，16Kメモリの方は31743に指定してください．TBUGで7000Hからマシン語(**リスト1**)を書き，次にBASICプログラム(**リスト2**)を書いてください．

このテスト・プログラムは，PROLINEのメモリ割り付けがF000H〜F007Hで，16Kメモリを標準とするので，他の方は，自分でリロケートしてください．

私のテスト・プログラムでは不充分でしょうが，PROLINEに付属のリファレンス・マニュアルとユーザーズ・マニュアルにTK-80BS用のテスト・プログラムがあります．これを，少し変えるだけで（リロケートとMTのレジスタアドレスの変更）動くので，合わせてテストすれば完全だと思います．

いずれ，DOSならぬTOSを考えなければならないのですが，LEVEL IIの下で，マシン語サブルーチンを使い動かすだけでも，大容量補助メモリの機能は充分だと思います．

おわりに

最後に，カセットテープですが，オーディオ用のカセットテープでもかなり使えます．

デジタル・カセットの場合，リーダ部が透明であることが条件となっているので，オーディオ用でリーダ部が透明に近く，品質の良い物であるならば，使えると思います．私は，WORK用のテープは，オーディオ用で，MASTER FILE用は，デジタル用と分けて使用していますが，今までエラーが出たことはありません．

それでは，自分なりのソフトを作って，データをメモりましょう．

リスト1　マシン語プログラム

```
 *A
            00100 ;*******************************
            00110 ;**   REWIND TEST OF MT-2    **
            00120 ;*******************************
7000        00130         ORG    7000H
0A9A        00140 BASIC   EQU    0A9AH
F000        00150 DBR     EQU    0F000H
F001        00160 WDC     EQU    0F001H
F002        00170 CDR     EQU    0F002H
F003        00180 MDR0    EQU    0F003H
F004        00190 CSR     EQU    0F004H
F005        00200 ESR     EQU    0F005H
F006        00210 ISR     EQU    0F006H
F007        00220 MDR1    EQU    0F007H
7000 3E12   00240         LD     A,12H    ;START

7002 3203F0 00250         LD     (MDR0),A
7005 3ECA   00260         LD     A,0CAH
7007 3202F0 00270         LD     (CDR),A
700A 00     00290         NOP             ;WAIT TIME
700B 00     00300         NOP
700C 00     00310         NOP
700D CD1370 00320         CALL   CHECK
7010 C39A0A 00330         JP     BASIC    ;END
7013 3A06F0 00340 CHECK   LD     A,(ISR)
7016 17     00350         RLA
7017 D21370 00360         JP     NC,CHECK
701A C9     00370         RET
0000        00380         END
00000 TOTAL ERRORS

  CHECK   7013
  MDR1    F007
  ISR     F006
  ESR     F005
  CSR     F004
  MDR0    F003
  CDR     F002
  WDC     F001
  DBR     F000
  BASIC   0A9A
  READY CASSETTE
```

リスト2　BASICプログラム

```
10 PRINT" PROLINE-200 REWIND TES
T PGM"
15 PRINT:PRINT
20 PRINT"PLEASE  SET CASSETTE TA
PE"
30 PRINT" READY CASSETTE ?      P
RESS 'S'KEY !"
40 W$=INKEY$
50 IF W$="S"THEN70
60 GOTO40
70 POKE 16526,0:POKE 16527,112
80 PRINT USR(0)
90 PRINT
100 PRINT"REWIND START !!"
READY
>_

110 PRINT USR(0)
120 PRINT
130 PRINT"REWIND END!!"
150 END
READY
>
>
>
>
>
>
>
>
>
>
>_
```

I/Oプラザ

▶I/Oも4回目のお正月を迎えたわけですね．僕が買ったI/Oも今年の1月号で32冊目．それにしてもマイコンもかけだしの頃と今とではずい分変わりましたね．以前はやっと手にしたLSIのマニュアルなどを片手に自作の時代でTK-80が出た頃はそれをベースになどというのも多かったですね．けれどパーコンはスゴイですね．さすがにメーカーさんが付いていると強いですね．私のマイコンは今だに自作のSW(まったく貴重ですな!)パチパ

PC-8001

サーチ ダンプ プログラム

■石井　晴正

このプログラムは，N-BASICを調べるために作ったサーチおよびダンプのプログラムです．N-BASICの中の文字列を調べ，その文字列をコールしている番地を調べます．

使い方

プログラムをRUNさせると，**実行例1**を表示するので，サーチ，ダンプのときは 1 を，ターミナル・キーONのときは 2 を入力します．キーONのときは，コントロール・コードの表示や画面をプリントすることができます．

f·6 でコントロール・コード表示のON-OFFを繰り返し，f·9 で画面プリント，f·8 でターミナル・キーモードをOFFできます．

1 を入力するとBGIN，ENDアドレスを聞いてくるので，16進でアドレスを入力します．

次に，プリンタに出力する場合は Y を入力します．このプログラムでは，yes　or　noのとき Y だけで，判別しているので，Y 以外はすべてnoと見なされます．

続いてサーチかダンプか聞いてきます．ダンプなら S 以外のキーを押します．これでダンプされます(**実行例2**)．

サーチの場合 S を入力します(**実行例3**)．

以下，サーチの場合のみを説明します．

サーチのとき，現在サーチしているアドレスを，表示するかどうか聞いてきます．表示する場合は，Y を入力します(**実行例4**)．表示した場合，表示しない場合と比べ，サーチ時間が約2倍になります．

次にサーチデータ・バイト，1か2かを聞いてきます．

実行例1

```
 1.  SERCH OR DUMP

 2.  ﾀｰﾐﾅﾙ KEY ON (F.6 F.9 F.10)

 ( 1 OR 2 ) ? 2

 ﾀｰﾐﾅﾙ KEY OFF F.8 KEY !

 ( 1 OR 2 ) ? 1

***   ｻｰﾁ(1 OR 2 ﾊﾞｲﾄ) OR ﾀﾞﾝﾌﾟ    ***

BGIN ｱﾄﾞﾚｽ 16 ｼﾝ =? EA7C

END  ｱﾄﾞﾚｽ 16 ｼﾝ =? EABB

 ﾌﾟﾘﾝﾀｰ YES OR NO ? N

    SERCH OR DUMP ? D
```

実行例2

```
 BGIN=EA7C  END= EABB  DUMP

ｱﾄﾞﾚｽ  0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7

EA7C  6D 6F 6E 0D 00 00 00 00 MON.....
EA84  00 00 00 00 00 00 00 00 ........
EA8C  3F 20 68 65 78 24 28 63 ?.HEX$(C
EA94  29 0D 00 00 00 00 00 00 ).......
EA9C  67 6F 20 74 6F 20 00 00 GO.TO...
EAA4  00 00 00 00 00 00 00 00 ........
EAAC  6C 69 73 74 20 00 00 00 LIST....
EAB4  00 00 00 00 00 00 00 00 ........
END
```

チというもので，ひょっとしたらパーコンから入門した人はそんなの知らない人もいるかもしれませんね．今は2台目をどうしようか考えています．
(必殺機械語人間)

実行例 3

```
***   ｻｰﾁ(1 OR 2 ﾊﾞｲﾄ) OR ﾀﾞﾝﾌﾟ    ***

BGIN ｱﾄﾞﾚｽ 16 ｼﾝ =? 0

END  ｱﾄﾞﾚｽ 16 ｼﾝ =? 200

 ﾌﾟﾘﾝﾀｰ YES OR NO ? N

    SERCH OR DUMP ? S

ｻｰﾁ ｱﾄﾞﾚｽ ﾋｮｳｼﾞ YES OR NO ? N

ﾃﾞｰﾀ ﾊﾞｲﾄ 2(YES) OR 1(NO) ? N

     ｱｽｷｰｺｰﾄﾞ ﾃﾞｰﾀ YES OR NO? Y

     ｻｰﾁ ｱｽｷｰｺｰﾄﾞ ﾃﾞｰﾀ? @


BGIN=      0  HEX= 0000  SERCH
END =    512  HEX= 0200  DETA  40

  ｻｰﾁ ｱﾄﾞﾚｽ -3 -2 -1  0 +1 +2 +3

   26 001A  0C C3 A6 40 F3 0B C3
               ﾃ  ｦ  @  ﾓ     ﾃ
  182 00B6  5A 01 E6 40 CA 68 01
            Z     ﾆ  @  ﾊ  H
  204 00CC  C9 C9 DB 40 E6 08 EE
            ﾉ  ﾉ  ﾛ  @  ﾆ     ﾎ
  219 00DB  E6 FE D3 40 F6 01 D3
            ﾆ  ﾞ  ﾓ  @  ﾖ     ﾓ
  223 00DF  F6 01 D3 40 32 67 EA
            ﾖ     ﾓ  @  2  G  ﾊ
END
```

2バイトサーチなら Y を入力します．次にキャラクタ・コード入力か聞いてきます．キャラクタなら Y を入力します．キャラクタ入力の場合，1文字入力なので注意してください！

キャラクタ・コード以外の場合，サーチデータを16進で入力します(**実行例 5**)．サーチは，これで入力終わりです．あと終わるまで待ちます．

プログラム説明

プログラムは**リスト 1** に示します．

以下，プログラムの説明を行番号ごとに説明します．

実行例 4

```
***   ｻｰﾁ(1 OR 2 ﾊﾞｲﾄ) OR ﾀﾞﾝﾌﾟ    ***

BGIN ｱﾄﾞﾚｽ= ? 0

END  ｱﾄﾞﾚｽ= ? 5FFF

 ﾌﾟﾘﾝﾀｰ YES OR NO ? N

    SERCH OR DUMP ? S

ｻｰﾁ ｱﾄﾞﾚｽ ﾋｮｳｼﾞ YES OR NO ? Y

ﾃﾞｰﾀ ﾊﾞｲﾄ 2(YES) OR 1(NO) ? Y

     ｱｽｷｰｺｰﾄﾞ ﾃﾞｰﾀ YES OR NO ? Y

     ｻｰﾁ ｱｽｷｰｺｰﾄﾞ ﾃﾞｰﾀ=? F

NO.2 ｱｽｷｰｺｰﾄﾞ ﾃﾞｰﾀ YES OR NO ? Y

NO.2 ｻｰﾁ ｱｽｷｰｺｰﾄﾞ ﾃﾞｰﾀ=? O


 BGIN=0000  END= 5FFF  46  6F   5FFF

ｱﾄﾞﾚｽ -3 -2 -1  0 +1 +2 +3 +4 SERCH

1FEF  FB E1 C9 46 6F 75 6E 64 ﾛﾁﾉFOUND
END
```

実行例 5

```
***   ｻｰﾁ(1 OR 2 ﾊﾞｲﾄ) OR ﾀﾞﾝﾌﾟ    ***

BGIN ｱﾄﾞﾚｽ= ? 0

END  ｱﾄﾞﾚｽ= ? FF

 ﾌﾟﾘﾝﾀｰ YES OR NO ? N

    SERCH OR DUMP ? S

ｻｰﾁ ｱﾄﾞﾚｽ ﾋｮｳｼﾞ YES OR NO ? N

ﾃﾞｰﾀ ﾊﾞｲﾄ 2(YES) OR 1(NO) ? N

     ｱｽｷｰｺｰﾄﾞ ﾃﾞｰﾀ YES OR NO ? N

     ｻｰﾁ ﾃﾞｰﾀ= ? 20


 BGIN=0000  END= 00FF  20

ｱﾄﾞﾚｽ -3 -2 -1  0 +1 +2 +3 +4 SERCH

00FB  A7 C1 F5 20 C5 18 C6 3E ｧﾁｭ ﾅ.ﾆ>
END
```

20行	最初のPOKE文は，キー表示のリバースをなくすものです．次の画面のクリア時に反リバースになります． もう1つPOKEは，ヌル・キャラクタを20Hにするためのものです．これは画面プリントの際に，00H(通常)になっていると文字の間が詰まって，うまくプリントされないことがあったため入れました．
30行	A～Nを整数変数に，R～Zを文字変数にします．
40行	KEY2の，?HEX$(C)＋CHR$(13)は，画面に現在サーチしているアドレスを表示していない場合に使用するものです．STOP キーで中断させて，このキーを使用すると，今サーチしているアドレスを表示します．続行の場合は，CTRL RETURN です．
110行	PC-8001のターミナル・モードの f·6 f·9 f·10 を OK にするものです． f·6 コントロール・コード表示 f·9 画面のページ・プリント f·10 ライン・プリンタの改行 f·8 で，このモードOFF
200～220行	BGIN，ENDアドレスを入力します．
230～250行	プリンタを使用するかどうか？　使用するならK＝1として，プリンタを40桁にします．
260～280行	サーチかダンプにするかチェック．CをBGINアドレスにします．
290行	ダンプならば(GOSUB670)BGIN，END表示．サーチなら310行へ．
300行	ダンプを横8バイトずつ表示．現在のアドレス＋8を繰り返します．
310～320行	サーチ中のアドレスを表示するかどうかチェック．表示する場合A＝1
330～370行	サーチデータ・バイトが2バイトならL＝2，1バイトならL＝1
380行	サーチの終わりかどうか調べます．終わりなら950行へ
400行	サーチデータが2バイトのときのチェック．あれば430行へ
410行	サーチデータが1バイトのときのチェック．あれば430行へ
420行	サーチデータがなければ，Cを＋1して380行へ
430行	サーチのときの8バイトの表示へ．終わったら380行へ
440～600行	サーチデータ入力用サブルーチン
610～660行	サーチ中のアドレスを画面の右上に表示するためのサブルーチン
670～790行	サーチおよびダンプのBGIN，ENDのアドレス表示．またサーチなら，サーチデータの表示をします．
800～940行	ダンプの場合アドレス表示．8バイトずつのHEXおよびキャラクタ表示，ENDの判断をします．サーチの場合，サーチアドレス－3バイトから＋4バイトまでのHEXおよびキャラクタの表示をします．
950行	END表示，プリンタを80桁にします．

リスト1　サーチ・ダンプ　プログラム・リスト

```
10 PRINT CHR$(12):CONSOLE 0,25,1,0
20 POKE &HEA5C,0:POKE &HEA5A,&H20
30 WIDTH40,25:DEFINT A-N:DEFSTR R-Z
40 KEY 1,"MON"+CHR$(13):KEY 2,"? HEX$(C)
"+CHR$(13)
50 PRINT " 1. SERCH OR DUMP":PRINT
60 PRINT " 2. ﾀｰﾐﾅﾙ KEY ON (F.6 F.9 F.10
)":PRINT
70 PRINT " ( 1 OR 2 ) ? ";
80 R=INKEY$:IF R="" THEN 80 ELSE PRINT R
90 IF R="1" OR R="2" THEN 100 ELSE 70
100 IF R="1" THEN 120
110 POKE &HEA58,1:PRINT:PRINT " ﾀｰﾐﾅﾙ KE
Y OFF F.8 KEY !":PRINT:GOTO 70
120 REM ******************************
130 REM ***                        ***
140 REM ***     SERCH OR DUMP      ***
150 REM ***      BY. H.ISHII       ***
160 REM ***       1979.11.25       ***
170 REM ***                        ***
180 REM ******************************
190 PRINT CHR$(12):CONSOLE 4
200 PRINT"***   ｻｰﾁ(1 OR 2 ﾊﾞｲﾄ) OR ﾀﾞﾝﾌ
ﾟ   ***":PRINT
210 INPUT "BGIN ｱﾄﾞﾚｽ=. ";Y:B=VAL("&H"+Y)
:PRINT
220 INPUT "END  ｱﾄﾞﾚｽ= ";Y:E=VAL("&H"+Y)
:PRINT
230 IF E=<B THEN 200 ELSE PRINT" ﾌﾟﾘﾝﾀｰ
YES OR NO ? ";
240 S=INKEY$:IF S="" THEN 240 ELSE PRINT
 S
250 IF S="Y" THEN K=1:LPRINT CHR$(30)
260 PRINT :PRINT "    SERCH OR DUMP ? ";
:C=B
270 T=INKEY$:IF T="" THEN 270 ELSE PRINT
 T
280 IF K=1 THEN LPRINT"SERCH OR DUMP ? "
;T
290 IF T<>"S" THEN GOSUB 670 ELSE 310
300 GOSUB 800:C=C+8:GOTO 300
310 PRINT :PRINT "ｻｰﾁ ｱﾄﾞﾚｽ ﾋｮｳｼﾞ YES OR
 NO ? ";
320 U=INKEY$:IF U="" THEN 320 ELSE PRINT
 U:IF U="Y" THEN A=1 ELSE A=0
330 PRINT :PRINT "ﾃﾞｰﾀ ﾊﾞｲﾄ 2(YES) OR 1(
NO) ? ";
340 V=INKEY$:IF V="" THEN 340 ELSE PRINT
 V:IF V="Y" THEN L=2 ELSE L=1
350 IF K=1 THEN LPRINT"ﾃﾞｰﾀ ﾊﾞｲﾄ 2(YES)
OR 1(NO) ? ";V
360 GOSUB 440:M=G:IF L=2 THEN L1=2:GOSUB
 440:N=G
370 H=1:GOSUB 670
380 IF C>E THEN 950
390 D=PEEK(C):IF A=1 THEN GOSUB 610
400 IF L=2 THEN IF D=M THEN C=C+1:D=PEEK
(C):IF D=N THEN C=C-1:GOTO 430
410 IF L=1 THEN IF D=M THEN 430
```

I/Oプラザ　▶**このあいだゲームセンターに行ったら，『平安京エイリアン』というゲームがあった．**やってみたらすごくおもしろかったよ．その後，ある本を読んでいたらこのゲームのことがでていた．なんと東大のTSGというグループが作ったそうな．おれもはやくこんなプログラムが作れるようになりたいのー．　(PART O)

```
420 C=C+1:GOTO 380
430 GOSUB 800:C=C+4:GOTO 380
440 PRINT :IF L1=2 THEN PRINT "NO.2 ";EL
SE PRINT "       ";
450 PRINT "ｱｽｷｰｺｰﾄﾞ ﾃﾞｰﾀ YES OR NO ? ";
460 W=INKEY$:IF W="" THEN 460 ELSE PRINT
470 IF K=1 THEN IF L1=2 THEN LPRINT "NO.
2 ";ELSE LPRINT "       ";
480 IF K=1 THEN LPRINT"ｱｽｷｰｺｰﾄﾞ ﾃﾞｰﾀ YES
 OR NO ? ";W
490 IF W="Y" THEN 550
500 PRINT :IF L1=2 THEN PRINT "NO.2 ";EL
SE PRINT "       ";
510 INPUT "ｻｰﾁ ﾃﾞｰﾀ= ";Y:G=VAL("&H"+Y)
520 IF K=1 THEN IF L1=2 THEN LPRINT "NO.
2 ";ELSE LPRINT "       ";
530 IF K=1 THEN LPRINT"ｻｰﾁ         ﾃﾞｰﾀ="
;HEX$(G)
540 RETURN
550 PRINT :IF L1=2 THEN PRINT "NO.2 ";EL
SE PRINT "       ";
560 PRINT"ｻｰﾁ ｱｽｷｰｺｰﾄﾞ ﾃﾞｰﾀ=? ";
570 X=INKEY$:IF X="" THEN 570 ELSE PRINT
 X
580 IF K=1 THEN IF L1=2 THEN LPRINT "NO.
2 ";ELSE LPRINT "       ";
590 IF K=1 THEN LPRINT"ｻｰﾁ ｱｽｷｰｺｰﾄﾞ ﾃﾞｰﾀ
=? ";X
600 G=ASC(X):RETURN
610 Z=RIGHT$("000"+HEX$(C),4)
620 POKE&HF346,(ASC(MID$(Z,4,1)))
630 POKE&HF344,(ASC(MID$(Z,3,1)))
640 POKE&HF342,(ASC(MID$(Z,2,1)))
650 POKE&HF340,(ASC(MID$(Z,1,1)))
660 RETURN
670 PRINT CHR$(12):LOCATE 0,0
680 PRINT USING " BGIN=&  & ";RIGHT$("00
0"+HEX$(B),4);:PRINT USING " END= &  &
";RIGHT$("000"+HEX$(E),4);
690 IF K=1 THEN LPRINT :LPRINT USING " B
GIN=&  & ";RIGHT$("000"+HEX$(B),4);:LPRI
NT USING " END= &  & ";RIGHT$("000"+HEX
$(E),4);
700 IF T="S" THEN 710 ELSE PRINT "DUMP";

710 IF K=1 THEN IF T="S" THEN 720 ELSE L
PRINT "DUMP";
720 IF T="S" THEN PRINT RIGHT$("0"+HEX$(
M),2);
730 IF K=1 THEN IF T="S" THEN LPRINT RIG
HT$("0"+HEX$(M),2);
740 IF L=2 THEN PRINT "  ";RIGHT$("0"+HE
X$(N),2) ELSE PRINT
750 IF K=1 THEN IF L=2 THEN LPRINT "  ";
RIGHT$("0"+HEX$(N),2) ELSE LPRINT
760 PRINT
770 IF T<>"S" THEN PRINT "ｱﾄﾞﾚｽ  0 +1 +2
 +3 +4 +5 +6 +7";:IF K=1 THEN LPRINT:LPR
INT "ｱﾄﾞﾚｽ  0 +1 +2 +3 +4 +5 +6 +7":LPRI
NT
780 IF T="S" THEN PRINT "ｱﾄﾞﾚｽ -3 -2 -1
 0 +1 +2 +3 +4 SERCH";:IF K=1 THEN LPRIN
T:LPRINT "ｱﾄﾞﾚｽ -3 -2 -1  0 +1 +2 +3 +4
SERCH":LPRINT
790 PRINT:LOCATE 0,4:RETURN
800 PRINT USING "&    &";RIGHT$("000"+HEX
$(C),4);
810 IF K=1 THEN LPRINT USING "&    &";RIG
HT$("000"+HEX$(C),4);
820 IF H=1 THEN C=C-3
830 FOR C1=0 TO 7:D=PEEK(C+C1)
840 IF H<>1 THEN IF C+C1>E THEN PRINT "
  ";:IF K=1 THEN LPRINT "   ";:GOTO 870
ELSE GOTO 870
850 PRINT USING " &&";RIGHT$("0"+HEX$(D)
,2);
860 IF K=1 THEN LPRINT USING " &&";RIGHT
$("0"+HEX$(D),2);
870 NEXT C1:PRINT " ";:IF K=1 THEN LPRIN
T " ";
880 FOR C2=0 TO 7:D=PEEK(C+C2)
890 IF D=<32 THEN PRINT ".";ELSE PRINT C
HR$(D);
900 IF K=1 THEN IF D=<32 THEN LPRINT " "
;ELSE LPRINT CHR$(D);
910 IF H<>1 THEN IF C+C2=E THEN GOSUB 93
0:GOTO 950
920 NEXT C2
930 PRINT :IF K=1 THEN LPRINT
940 RETURN
950 IF K=1 THEN LPRINT "END":LPRINT CHR$
(29)
960 PRINT "END":END
```

使用変数

プログラムで使用する変数は次のとおりです.

単純変数	A	サーチ中のアドレス表示用．yesのとき　A=1
	B	BGINアドレス
	C	メイン・ルーチンでの現在のアドレス
	C1	ＨＥＸ表示用　(FOR～NEXT用)
	C2	キャラクタ表示用　(FOR～NEXT用)
	D	ＰＥＥＫしたときのＣアドレスのデータ
	E	ＥＮＤアドレス
	G	サーチデータ入力用
	H	H=1のとき，サーチ
	K	プリンタ　ONのとき，K=1
	L	サーチデータ・バイト．L=2(２バイト)
	L1	L1=2のとき　no.2　入力用
	M	サーチデータ（１つ目用）
	N	サーチデータ（２つ目用）

ストリング変数	R	1.サーチ・ダンプ　　2.ターミナル・キーON	
	S	プリンタ　yes, no　入力用	Yのみ判別
	T	サーチ・ダンプ判別用	Sのみ判別
	U	サーチ中のアドレス表示 yes, no	Yのみ判別
	V	サーチ・バイト yes, no用	Yのみ判別
	W	キャラクタ・コード yes, no	Yのみ判別
	X	キャラクタ・コード入力用	
	Y	１６進入力用	
	Z	サーチ中のアドレス表示用	

I/Oプラザ

▶**大発見をしました．**沖のC-MOS7segデコーダ・ドライバMSI,『MSM561』のことです．1010_2，1011_2を入力すると，本来なら出力ピンはすべてLレベルであるべきなのに，２と３を表示するように出力するのです．実験は２度，時と方法を変えてやったので間違いありません．こんな奇妙な壊れ方をするものでしょうか．

(Be動詞現在形単数)

モニタおよびサブルーチン

PC-8001のモニタ内のサブルーチンは次のようになっています．

アドレス	内　容
0F75H	キー入力サブルーチン
0257H	出力サブルーチン
5C2CH	モニタ・スタート・アドレス
5C3CH 5C66H	（5C2CHおよび5C3CHを，コールした場合には，コントロールBでN-BASICに戻れないので注意）
5C99H	Sコマンド
5D16H	Dコマンド
5D68H	Gコマンド
5D74H	Wコマンド
5DAEH	Lコマンド　および　LIコマンド
5DE6H	TMコマンド
5C5EH	0DH，0AH，3FHを出力，モニタへ
5E39H	HEXチェック・サブルーチン
5FADH	キー入力，出力サブルーチン（英小文字は英大文字に変える，03Hでモニタへ）
5FB9H	キー入力サブルーチン（英小文字は英大文字に変える．03Hでモニタへ出力しない）

●スタック

EA57H	00H以外で現在のカーソルのある位置より1つ下の行をクリアする．
EA58H	00Hノーマル，00H以外でターミナル・モードの f·6 f·9 f·10 使用可．01Hを入れて f·8 でクリアできる．
EA5AH	ヌルキャラクタ・コード　普通　00H
EA5BH	アンダーライン，リバース他用，普通00H 白黒モードのときアトリビュート・エリアに入る
EA5CH	普通50H，これを00Hにして画面をクリアするとキーファンクションのリバースがなくる．
EA5DH	スクロール幅 00Hで1行，01Hで2行．
EA5EH	スクロール位置　01Hでトップ．
EA5FH	カーソルON OFF用　00H以外表示．
EA60H	キーファンクション表示ON OFF用．00H以外表示．
EA61H	グラフィックSW　ON OFF用．
EA62H	画面上下の幅20行で14H，25行で19H．
EA63H	カーソルの現在の縦の行．
EA64H	カーソルの現在の横の行．
EA65H	画面横幅のソフト切り替え用．80文字で50H，72文字で48H，40文字で28H，36文字で24Hが入っています． ハードの方は，ポート30Hに出力して，CRTCをセットする．
EA66H	ポート30Hセット用．行40のとき06Hが入っている．
ポート30H	リレーのON OFFに使用．画面（CRTC）40，80の切り替えに使用している．



PC－8001

また，ポート30Hに出力するものにより，次のように変わります．

OUTデータ	モータ	画面
0EH	ON	40
06H	OFF	40
0FH	ON	80
07H	OFF	80

EA66Hにも，データを入れてください．

●キーの内容の入っているアドレス

EA7CH──EA8BH	KEY1
EA8CH──EA9BH	KEY2
EA9CH──EAABH	KEY3
EAACH──EABBH	KEY4
EABCH──EACBH	KEY5
EACCH──EADBH	KEY6
EADCH──EAEBH	KEY7
EAECH──EAFBH	KEY8
EAFCH──EB0BH	KEY9
EB0CH──EB1BH	KEY10
EF36H──EF3BH	セーブ，ロードときのネームの入るアドレス．
EF3CH──EF41H	現在ロード中のテープのネームが入るアドレス．

参考プログラム

1.プログラムを作ったときのブレーク・ルーチン

PC-8001の ESC キーが押されていたら，キャリーをセットするものです．

DB　09	IN	A，(9)	ポート
EE　7F	XOR	7FH	
C0	RET	NZ	
37	SCF		キャリーセット
C9	RET		

プログラム実行中の一例

```
***  ｻｰﾁ(1 or 2 ﾊﾞｲﾄ) or ﾀﾞﾝﾌﾟ   ***
BGIN ｱﾄﾞﾚｽ= ? 0
END  ｱﾄﾞﾚｽ= ? ff
 ﾌﾟﾘﾝﾀｰ YES or NO ? n
    SERCH or DUMP ? s
ｻｰﾁ ｱﾄﾞﾚｽ ﾋｮｳｼﾞ YES or NO ? n
ﾃﾞｰﾀ ﾊﾞｲﾄ 2(YES) or 1(no) ? n
     ｱｽｷｰｺｰﾄﾞ ﾃﾞｰﾀ YES or NO ? n
     ｻｰﾁ ﾃﾞｰﾀ= ? 20
```

ESC キー以外にしたい場合は，ポート番号およびXORの7FHを変えます．

2.キーI/Oチェック・プログラム

リスト2のプログラムを入れてください．このプログラムは，どのキーを押したら，何番のポートが，何々に変わるか調べるためのものです(**実行例6**)．

実行例6

```
PC-8001 KEY コード OR  KEY I/O チェック

F  F  F  F  F  F  F  F  F  7   HI
F  F  F  F  F  F  F  F  F  F   LO

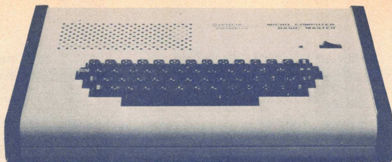
0  1  2  3  4  5  6  7  8  9
INPUT PORT ADDRESS
                   04:12:34
```

* * *

リスト2　キーI/Oチェック・プログラム

```
10 PRINT CHR$(12):POKE&HEA63,1
20 REM    ****************************
30 PRINT     "PC-8001 KEY コード OR  ";
40 PRINT           "KEY I/O チェック   "
50 REM   *          BY H.ISHII      *
60 REM   *          1979.12.11      *
70 REM    ****************************
80 WIDTH40:CONSOLE0,25,1,0
90 POKE&HEA63,3:POKE&HEA64,32
100 PRINT "HI"
110 POKE&HEA63,4:POKE&HEA64,32
120 PRINT "LO"
130 POKE&HEA63,6
140 PRINT "0  1  2  3  4  5  6  7  8  9"
150 PRINT "INPUT PORT ADDRESS"
160 POKE&HEA63,8:POKE&HEA64,20
170 PRINT TIME$:FOR A=0 TO 9
180 A$=RIGHT$("0"+HEX$(INP(A)),2)
190 POKE&HF468+6*A,(ASC(MID$(A$,2,1)))
200 POKE&HF3F0+6*A,(ASC(MID$(A$,1,1)))
210 NEXT A:GOTO 160
```

ベーシックマスター



完全フルキーボード化プログラム

■BASIC MAN■

PET, MZ-80Kには図形パターンを直接入力できるキーがあります．

我がベーシックマスターの場合，図形パターンを出力するには通常CHR$関数かPOKE文を使います．直接リストに表示する方法もこれまでにいくつか考えられていますが，それでも面倒なものです．

何とかＰＥＴ並みにならないかと考えたものの，愛機を改造する勇気もなく，悩んだ末にでき上がったのが今回のプログラムです．

使用法と注意事項

プログラムを**リスト1**に示します．このプログラムをLOADしたら，BASICプログラムをRUNさせる前にCALL $1FA0を実行します．これを守らないとこのプログラムの入ったメモリはBASICの変数エリアになり，プログラムは壊れてしまいます．

CALL　$1FA0を実行しても，すぐにプロンプトとカーソルが現われ，何も変化は起きませんが，これでOKです．安心してBASICのプログラムを作成してください．

さて，いよいよ図形パターンが必要となったら，［英記号］［一口］キーを押してください．いつもならこれでカーソル・パターンと同じキャラクタが出力されますが，このプログラムが働いているとスペースを1つ出力してカーソルは■となり，図形モードになります．図1のキー/パターン対照表を見ながらキーを押してみてください．

たとえば［A］キーを押すと［a］が，［@］キーを押すと■が出力されます．カーソル・コントロール・キー，［復改］キー，［後退］キー，［スペース］キー，数字キーなどは元のままです．

文字モードに戻るには再び［英記号］［一口］キーを押してください．

BASICプログラムのLIST中，または実行中に［BREAK］キーを押したときは，再度CALL　$1FA0を実行してください．

図1　キー・パターン対照表

キー	パターン	キー	パターン	キー	パターン	キー	パターン	キー	パターン	キー	パターン	キー	パターン
!	α	@	■	P	p	?	┼	ー	＜	タ	時	ミ	▏
″	β	A	a	Q	q	。	┗	ア	╲╱	チ	分	ム	▎
#	γ	B	b	R	r	「	┛	イ	＞	ツ	秒	メ	▍
$	η	C	c	S	s	」	┓	ウ	╱╲	テ	年	モ	▕
%	θ	D	d	T	t	、	┏	エ	○	ト	月	ヤ	▕
&	λ	E	e	U	u	・	─	オ	●	ナ	日	ユ	▐
'	μ	F	f	V	v	ヲ	│	カ	♣	ニ	火	ヨ	▔
(	π	G	g	W	w	ァ	╋	キ	♦	ヌ	水	ラ	▔
)	τ	H	h	X	x	ィ	┤	ク	♥	ネ	木	リ	▀
*	Φ	I	i	Y	y	ゥ	┬	ケ	♠	ノ	金	ル	▁
+	Ψ	J	j	Z	z	ェ	├	コ		ハ	土	レ	▂
,	ω	K	k	〔	←	ォ	┴	サ	♪	ヒ	人	ロ	▄
−	Σ	L	l	¥	→	ャ	╲	シ		フ	点	ワ	╱
.	Ω	M	m	〕	↓	ュ	╱	ス	▒	ヘ	回	ン	╲
/	χ	N	n	^	↑	ョ	╲	セ		ホ	文	゛	⧓
=	÷	O	o	_	モード切換	ッ	╱	ソ	╲	マ	名	゜	⧗

コード0～＄Fの図形パターンは出力できません．出力できるようにしても，BASICプログラムのリストに表示することはできないので意味がありません．また，モード切り換えに使っているコード＄5Fのパターン（通常のカーソルパターン）も出力できません．

当然のことながら，コマンド・ステートメントに英小文字を使用することはできません．LIST ［復改］ とするとSYNTAX ERRORになります．

このプログラムにより，BASICで使えるメモリは96バイト減少します．



I/Oプラザ

▶弟にマイコンいじられて地獄!!　ぼくには10才になる弟がいるのですが，スペース・インベーダーとスターフェイスであそんでいたのを見た弟が，自分もやろうとしたのかマイコンをいじったのでソフト・テープがシッチャカメッチャカになってしもた…．特に高いのだけ!!　話は変わりますが，成増にマイコン・クラブがないかしら!?　あったらぼくも仲間に入れてー!!

（成増のぬけ作より）

図2　モニタのワーク・エリアとその内容(抜粋)

番地	バイト数	ラベル名	内　　容	初期設定値
0 8	2	RAMEND	RAMの最大番地	1 F F F
2 8	3	ASCIN	1文字入力用 ジャンプ・テーブル	7 E F A 4 4
2 B	3	ASCOUT	1文字出力用 ジャンプ・テーブル	7 E F 7 A 6

リスト1　完全フルキーボード化プログラム

```
     0008 RAMEND EQU   $08
     FA44 CHRGET EQU   $FA44
     F7A6 CHROUT EQU   $F7A6
     1FA0        ORG   $1FA0
1FA0 CE1F9F FILKEY LDX #$1F9F  RAM最終番地を$1F9Fに
1FA3 DF08        STX   RAMEND
1FA5 CE1FB3      LDX   #CURCHR ASCINをJMP　CURCHRに
1FA8 DF29        STX   $29
1FAA CE1FBF      LDX   #CNVCHR ASCOUTをJMP　CNVCHRに
1FAD DF2C        STX   $2C
1FAF 7F1FFD      CLR   MODE    文字モードに初期化
1FB2 39          RTS           BASICに戻る
1FB3 B61FFD CURCHR LDA A MODE  モードの判定
1FB6 2702        BEQ   L01     文字モードのとき
1FB8 863E        LDA A #$3E    図形モードのカーソル$9D ■
1FBA 8B5F   L01  ADD A #$5F    文字モードのカーソル$5F ⊟
1FBC 7EFA44      JMP   CHRGET  1文字入力へ
1FBF F71FFC CNVCHR STA B MEMOB AccBを退避
1FC2 815F        CMP A #$5F    モード切り換え入力か?
1FC4 2605        BNE   L02     モード切り換え入力でないとき
1FC6 731FFD      COM   MODE    モード切り換える(文字⇄図形)
1FC9 8620        LDA A #$20    スペース($20)
1FCB F61FFD L02  LDA B MODE    文字モードか?
1FCE 2726        BEQ   L07     文字モードのとき
1FD0 81BF        CMP A #$BF
1FD2 2220        BHI   L06     $C0~$DFは$20を加える
1FD4 817F        CMP A #$7F
1FD6 221A        BHI   L05     $A1~$BFは$E0を加える
1FD8 271C        BEQ   L07     $7Fはそのまま
1FDA 813F        CMP A #$3F
1FDC 2216        BHI   L06     $40~$5Eは$20を加える
1FDE 2602        BNE   L03
1FE0 8680        LDA A #$80    $3Fは$80に変更
1FE2 813D   L03  CMP A #$3D
1FE4 2602        BNE   L04
1FE6 861F        LDA A #$1F    $3Dは$1Fに変更
1FE8 812F   L04  CMP A #$2F
1FEA 220A        BHI   L07     $30~$3C, $3Eはそのまま
1FEC 8120        CMP A #$20
1FEE 2306        BLS   L07     0~$20はそのまま
1FF0 8B0F        ADD A #$0F    $21~$2Fは$EFを加える
1FF2 8BC0   L05  ADD A #$C0
1FF4 8B20   L06  ADD A #$20
1FF6 F61FFC L07  LDA B MEMOB   AccBを元に戻す
1FF9 7EF7A6      JMP   CHROUT  1文字出力へ
1FFC 0001   MEMOB RMB  1       AccBの退避
1FFD 0001   MODE RMB   1       $00は文字モード, $FFは図形モード
1FFE             END
```

図3　関数の省略形(?)

コード	パターン	関　数	コード	パターン	関　数
6 0	■	INKEY$	6 E	n	SIN
6 1	a	CURSOR$	6 F	o	COS
6 2	b	LEFT$	7 0	p	TAN
6 3	c	RIGTH$	7 1	q	ATN
6 4	d	MID$	7 2	r	EXP
6 5	e	STR$	7 3	s	LOG
6 6	f	CHR$	7 4	t	SQR
6 7	g	PAI	7 5	u	PEEK
6 8	h	TIME	7 6	v	VAL
6 9	i	CURSOR	7 7	w	LEN
6 A	j	INT	7 8	x	ASC
6 B	k	ABS	7 9	y	TAB
6 C	l	SGN	7 A	z	HEX
6 D	m	RND			

プログラムの説明

大ざっぱな説明は以下のとおりです．

ベーシックマスターのモニタ・ワーク・エリア内に**ASCOUT**と呼ばれる1文字出力用ジャンプ・テーブルがあり，通常はAccAの内容を出力する**CHROUT**へのジャンプ命令が書き込まれています．これを書き換えて，別の番地へジャンプさせ，そこでAccAの値を変換してから**CHROUT**にジャンプさせているわけです(図**2**)．

同様に，**ASCIN**(1文字入力用ジャンプ・テーブル)も書き換え，カーソルとして出力されるAccAの値をモードによって変えてから，キーボードから1文字入力する**CHRGET**に接続しています．

RAMの最大番地が書き込まれているRAMENDは，このプログラムの入ったメモリがBASICで使われることのないように書き換えています．

あとがき

怪しげなプログラムですが，一応初期の目標は達成できました．ここでちょっと気が付いたことを述べておきます．

実際に図形パターンを入力するときには，図**1**のキー・パターン対照表では不便です．そこで，キーボードの配置を図に表わして，そこに図形パターンを書いておくとわかりやすくなります．本当はキーに直接書き込むのが一番良いのですが．

ひとつ，面白いことを発見しました．このプログラムを使って，

```
> 10 A$=■
```

と入力してLISTすると，

```
> 10 LET A$=INKEY$
```

となっているのです．同様に，アルファベットの小文字がすべて関数に対応しています．関数の省略形というところでしょうが，それほど有効とは思えません．

この理由は，関数の中間コードと，キャラクタのコードが一致しているためです(図**3**)．

ベーシックマスターを持っている人，ぜひこのプログラムを使ってみてください．そして意見・感想をお聞かせください．

I/Oプラザ

▶今日はI/OバザールにおけるTK-80BSの位置づけを昔と今とで比べてみたいと思います．
昔…売る＜求む，今…売る＞＞＞求む．　そこで，ぼくは活字を太くして言いたい！
∘BS使いこなせんで，何がいいとや！　∘PC, MZがほしくてBSをバザールに出せるか！
とにかく，BSには井上氏や玉村氏や，いろいろな人がBS党の人のために発表してくれたすばらしいソフトがあるのです．これらのすばらしいソフトを縦横無尽に使えば何でもできそうな気がしませんか？（グ，グラフ

MZ-80Kをカラーに？

VDGボードの製作

Video Display Generator

■大垣泰二

ダルマコンピュータからの脱出を図って，ＭＺ-80Ｋ用のシステム拡張インターフェイスを作ってみました．最終的には56ピンのアマチュア用エッジコネクタ・ボード（本機のＶＤＧボードと同じ）が５～６枚入る，本格的システム拡張インターフェイスを作るのが目的で，本機はそのための実験セットということになります．

そんなわけで規模の小さい割りにはバッファリングが大げさで，まるでバッファの塊りのようになってしまいました．I/Oバスのバッファと I/Oアドレスのデコード以外は，ほぼ目的の実用機と同じ構成になっているので，これから本格的にシステムを拡張しようと思っている人には参考になると思います．

なお，小規模に拡張する場合（たとえばVDGボード＋1 I/Oポートくらい），接続するフラット・ケーブルを短くすれば（せいぜい50㎝，できれば20～30㎝，それ以上は責任を持ちません）各バッファを省略できます．ちなみに小生のセットでは85㎝のフラット・ケーブルを使用しています．

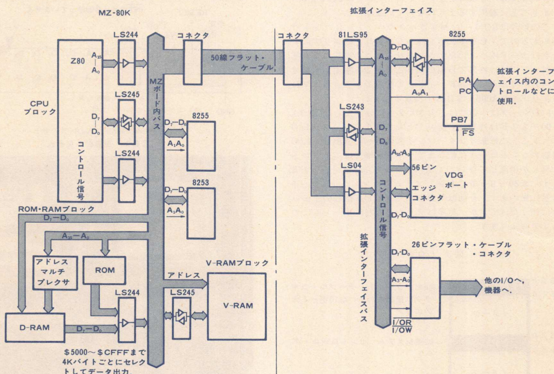
1 設計方針

まず，図１のＭＺ内部側を見てください．この図はI/O 79年11月号に発表された回路図を基にして，バッファの入り方を中心に書いたＭＺと拡張システムの概念図です．

この図で見るとCPU，ROM・RAM，V-RAMの各ブロックは，バッファを通してボード内バスをドライブしていますが，8255と8253は直接ボード内バスに接続されています．

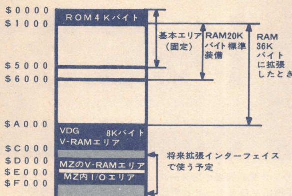
MZ-80K単独で使う場合はこれで充分でしょうが，後部の

図１　MZ-80Kと拡張システムの概念図



ィックは…ちと…無理かな）
ソフトはぼくら次第で，いろいろにできるのです！（デカイこと言ったけど，ぼく自身，オリジナルはまだ１本もない．ただ今，受験勉強中！　大学行ったら，マイコンも本格的にやるつもりです．）そこでぼくは再び活字を太くして言いたい！　**我らのＢＳ！　みんなのＢＳ！　ＢＳは永遠に不滅です！**
いろいろ書いたけど，ぼくはゴダイゴの大ファンです．　　（ぬまずのちゃぷてんひゃーろっく　より）

図2　メモリ・マップ



コネクタに外部機器が接続された場合，ボード内バス↔コネクタ間にはバッファが入っていないので，8255と8253は接続されたケーブルと，更にその先に接続されているＩＣを直接ドライブしなければなりません．これはN-MOS ICとしては大変な重荷です．

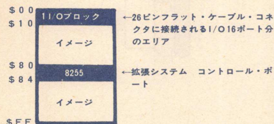
したがって，本機では接続のためのフラット・ケーブルは１ｍ以内．使用する信号線はすべて１ゲートで受けることにします．

図２のメモリ・マップを見てください．ＭＺではメモリを４Ｋバイト単位で区切り，最初の20Ｋバイト＄0000～＄4FFF(ROM4KバイトとRAM16Kバイト）とV-RAM・内部I/Oエリア＄D000～＄EFFFを基本エリアとして固定し，残りの＄5000～＄CFFFをアドレス・セレクタCS１で4Kバイトごとに選択するようになっています．

この信号はROM・RAMブロックのバッファもコントロールするので，ＣＳ１に線を渡さない限りそのエリアのデータはボード内バスに出力されません．この性質により基本エリア以外は外部で自由に使うことができます．本機ではＭＺ内でＲＡＭを36Ｋバイトまで拡張できるようにＶＤＧエリアを＄A000～＄BFFFに設定しました．

I/Oマップについては，大きく２つに分けました(**図３**)．＄00～＄７Ｆは外部I/Oエリアとして，１ブロック16I/Oポートごとに拡張インターフェイスの外へ引き出し，I/O機器のコントロールに使います．本実験機では，１ブロック分しか用意してないので他のブロックにはイメージが出ます．＄80～＄ＦＦは拡張システムのコントロールポートなどに使います．今回はＶＤＧボードの$\overline{\text{FS}}$信号のチェックに使うだけですが，将来はプリンタなどのポートもこのエリアに入れます．

図３　I/Oマップ



2 回路説明

図４に拡張インターフェイスの全回路を示します．ＭＺからの各信号は$\overline{\text{MREQ}}$を除き，すべてバッファを通してあります．$\overline{\text{MREQ}}$はLS138の$\overline{\text{G}}$入力１つだけなので直結します．

また，バッファの前にはすべてプルアップ抵抗が入りますが，抵抗値はその信号線の使用目的やドライブ能力により適当に選んであります．ＭＺのボード内バスに直結しているのであまり低い値は使えません．プロから見れば気休め程度といわれるかもしれません．

ＶＤＧボードも将来作る他のボードも，すべてボード内でフルデコードするので，56ピンのエッジコネクタには，すべてのアドレス信号を出力します．

これは各ボードを他のシステムに流用する場合を考えてのことなので，今回必ずしも必要ではありません．ＶＤＧボードも説明書どおりにジャンパー線を入れないで，直接ＶＤＧのアドレス・セレクト信号をコントロールすれば，A_{15}～A_{13}の信号は不要になります．

拡張インターフェイスのアドレス・セレクト信号はＬＳ138とＬＳ30を使って作り，ジャンパー線の入れ方により＄8000～＄FFFFまで4Kバイトごとに選択できます．この信号は主にデータ・バスの方向制御に使いますが，$\overline{\text{MEM}\cdot\text{R}}$，$\overline{\text{MEM}\cdot\text{W}}$信号もこの信号でゲートされているので，セレクトされていないアドレスでは出力されません．

なお，＄D000～＄EFFF(LS138のO_5，O_6）の範囲はＭＺ内部で使われているため拡張インターフェイス側でセレ

図５　I/Oバスコネクタ26ピンフラット・ケーブル・コネクタ

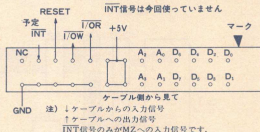
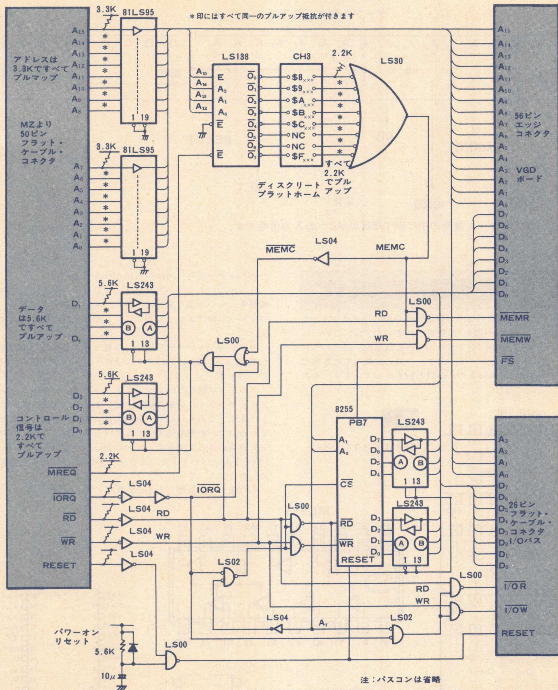


写真１　筆者のシステム





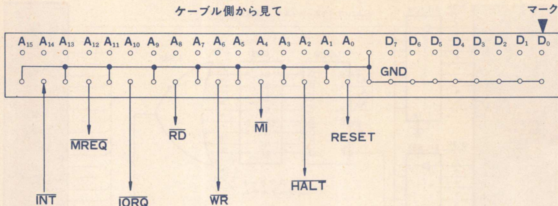
クトするとデータが衝突するので気をつけてください．MZ内のRAMを拡張した場合もメモリ・エリアが重ならないように注意してください．

26ピンのフラット・ケーブル・コネクタにはデータ・バスと外部I/Oコントロール信号がつながれています(図5)．I/OアドレスはA_3〜A_0しか出力されていないので，$10〜$1Fはイメージが出ます．A_7でREAD/WRITE信号をゲートしているので$80〜$FFの間はI/OR，I/OW信号そのものがコネクタに出力されません．$80〜$FFのI/Oエリアは拡張インターフェイスボード内でシステム・コントロールなどに使いますが，今回使用するのは1ビットだけなので8255を使わずにLS-TTLで1ビットの入力ポートを作れば充分です．その場合8255に付いているLS243も不要になります．

以上，実験機なのでスッキリしない所もあると思いますが，みなさんで自分の目的に合わせ工夫してください．

I/Oプラザ　▶ヤッタ！　初登場だ!!　マイコンに興味をもって約半年．しかし，マイコンがない．だれかオレにマイコンをただでくれ．はやくMZ-80Kがほしいよ(今年中に買う予定)．　(北海道のSYNTAX ERROR)

図6　MZ-80Kの後部50ピンフラット・ケーブル・コネクタ



コントロール信号の中でINTだけがMZへの入力信号です.

3 使用部品について

MZ-80Kの外部引き出し線は後部の50ピンフラット・ケーブル・ヘッダー(図6)に接続されていますが，このヘッダーのメーカーがわかりません．小生は普段，山一のヘッダーとソケットを使っていますが，MZに使ってある物は山一のに比べて奥行きが2㎜ほど短くなっています．そのためヘッダー側のつめが引っ掛かりません．

仕方がないので，小生はMZのCPUボードを持って秋葉原をうろつき回りました．幸い，トーマス・アンズレーのソケットがはまりましたので，この部分だけ使っています．

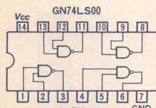
アドレス・セレクタCH3にはMZと同じ部品を使いましたが，この部品の名はディスクリート・プラットホームといいます．

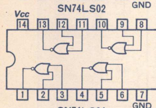
プルアップ抵抗にはスペース・ファクタの良い，シングル・インラインの集合抵抗を使いました．大変手間がはぶけます．なおVDGボードは大食いの2114を13個も使っているので，結構電流を食います（5V1Aくらい）ので，充分容量のある電源を使ってください．小生は5V4A，12V0.5A，－5V0.5Aのスイッチング･レギュレータを奮発しました．

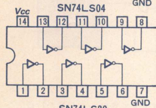
その他，今回使用したICを図7に示します．

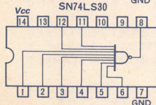
図7

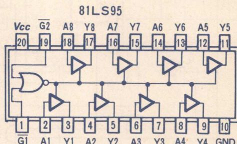
使用ICとピンコネクション

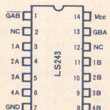


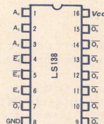


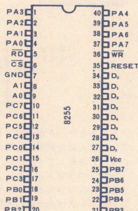




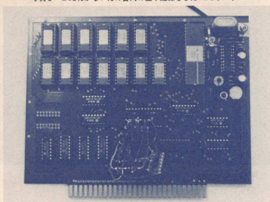


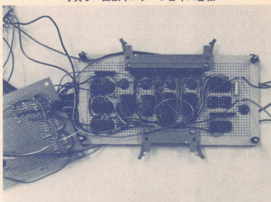






I/Oプラザ　▶**去年の10月に大学のクラブでMZ-80Kを買って，皆で楽しく遊んでいます．**特に12月号からの連載のPALLは大変有益なもので，PASCALの勉強になりました．ただ，扱える変数が整数だけだし，PEEK，POKEの機能もBASICと比べると物足りないし，MUSIC，READ，USRの機能がないのは少し淋しいものです．
（滋賀県　宮川武）


写真2　LS245がないため苦肉の空中配線をしたVDGボード


写真3　拡張インターフェイス基板

4 VDGボード

ＶＤＧボードについて説明しておきます．小生の使用した物は**秋月電子**から発売されている，ＶＤＧボードのフルキットで2114が13個入っています(図８)．したがって６ＫバイトのＲＡＭを使う256×192のフルグラフィックも表示できますが使いこなすのが大変なので，最初からここまでは必要ないと思います．

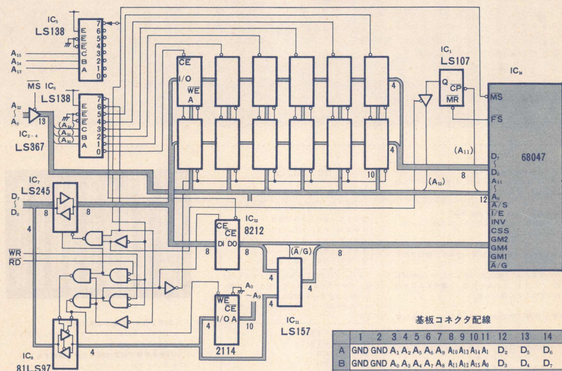
このボードに使用されているＶＤＧ **S68047**は**MC6847**のセカンドソースで内容はほとんど同じです．またボード上にはＲＦモジュレータが付いているので，直接普通のカラーＴＶに接続できます．

ソフト的内容は次回に詳しく述べるとして，今回は組み立てるときの注意を少し書いておきます．

このキットの説明書は，実際，説明書というよりデータ・シートに近いので，読みこなすにはある程度の知識が必要です．部品の値がいい加減なので，各部品を最初に割り付けておかないと後でまごつきます．また，パスコンを取り付ける場所が説明されていなかったので自分で捜しました．

このボードでは**LS245**を１個使いますが，小生がこのキットで買ったとき，品不足のため付いて来ませんでした．仕方がないのでＩＣ３個を使って**写真２**のような見てくれの悪いことをやっています．みなさんが作るときには品不足が解消していることを祈ります．

図８　ＶＤＧキットの全回路図



基板コネクタ配線

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
A	GND	GND	A_1	A_2	A_5	A_6	A_9	A_{10}	A_{13}	A_{14}	A_1	D_2	D_5	D_6
B	GND	GND	A_0	A_3	A_4	A_7	A_8	A_{11}	A_{12}	A_{15}	A_0	D_3	D_4	D_7
	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28
A								$\overline{FS}$				+12V	+5V	+5V
B		$\overline{RD}$		$\overline{WR}$								−5V	+5V	+5V

MEMR　Table 4　MEMW

＊秋月電子通商ＶＤＧキット説明書より転載

ＬＭ1889周辺の説明を見るとNOTE６に『R_1の調整はかなりクリチカルなので慎重に』と書いてありますが，実際はクリチカルなんて程度ではなく，ほとんど実用にはなりません．次回に改良案を書きますのでR_1（ＴＲのベースにつながっている半固定ＶＲ）は仮配線にしておいてください．

なお拡張インターフェイスの説明で，たびたび出て来た$\overline{FS}$という信号はＴＶ信号のブランキング期間を外に知らせるためのものです．

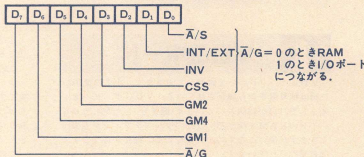
表１にこのキットのアドレス選択表と，**図９**にＶＤＧのコントロール・ワードのビット構成図を示します．

写真４　電源ON時に現われるランダムパターン

表１　メモリ・アドレス・セレクト

	占有アドレス・エリア（16進）	IC$_4$⑮ピンとジャンパーするピン
＃０	００００～１ＦＦＦ	IC$_5$⑮
＃１	２０００～３ＦＦＦ	IC$_5$⑭
＃２	４０００～５ＦＦＦ	IC$_5$⑬
＃３	６０００～７ＦＦＦ	IC$_5$⑫
＃４	８０００～９ＦＦＦ	IC$_5$⑪
＃５	Ａ０００～ＢＦＦＦ	IC$_5$⑩
＃６	Ｃ０００～ＤＦＦＦ	IC$_5$⑨
＃７	Ｅ０００～ＦＦＦＦ	IC$_5$⑦

図９　コントロール・ワード・ビット配置



MZ-80K 2つのバージョン

小生の知る限りでは，MZ-80KのＣＰＵボードには２つのバージョンがあります．１つは初期に発売された常駐モニタ４Ｋバイトとキャラクタ・ジェネレータ２Ｋバイトが全部１ＫバイトのP-ROMで構成されているタイプです．各雑誌に載ったＭＺの紹介記事を見ると，ほとんどこのタイプの写真が載っています．

他の１つは，後で発売された量産タイプと思われる物で，ＲＯＭが４ＫバイトのマスクＲＯＭと２ＫバイトのマスクＲＯＭにまとめられています．I/O 11月号に発表された回路図はＲＯＭに2708を６個使ってあり，明らかに前者の回路です．しかし内容は，ほぼ同じと思いますのでI/O 11月号の回路図を参考に話を進めていきます．

我が愛機は後者の新しいタイプですが，この新タイプのＣＰＵボードに１つだけ良いところがあります．それは，基板にリセットＳＷを取り付けられるように改良されていることです．小生も有り合わせのマイクロＳＷを付けて使用していますが，大変便利で，プログラムが暴走しても電源ＳＷを切らずにすみ，メモリの内容が助かったことが何度もあります．

de BUG

☆'80年１月号〝D-DAYゲーム〟

p. 101のプログラム・リスト中，行番号310の『ＧＯＴＯ150』は，『ＲＥＴＵＲＮ』に訂正．

☆'80年１月号〝作曲支援プログラム〟

p. 95の機械語プログラムのアドレス『20××』は，『１Ｆ××』に訂正．

☆'80年１月号〝メモリダンプ・リスト　作成プログラム〟

p. 72の筆者名は，『関根清一』さんでした．お詫びして訂正いたします．なお使い方で，＞■ＲＥＡＤＹの後，ＧＯＴＯ１０[CR]が必要．

☆'80年１月号〝ＭＺ-80ＫにＡ/Ｄコンバータをつなぐ〟

①p. 167　の図１中，ラダーマトリックスのＲおよび２Ｒの値は，Ｒ＝100kΩ，２Ｒ＝200kΩです．また，ＩＣ３はＯＰアンプ741です．

②p. 168の調整の項　注２『0.4Ｖのウェイト』は，『0.04Ｖのウェイト』に訂正．

☆'80年１月号〝マイコン英和辞典〟

プログラムにバグがあるため一部下記を訂正．

```
2000  00  00  00
2033  22  21
20CF  22  21
20FF  22  21
211F  00  00  00
```

また，プログラムを使いやすくするため，修正プログラムを追加してください（**写真**）．この場合，スタート番地は2122番地です．各プログラムのジャンプは，次のキーで指定します．

[1]	WRITE 1
[2]	WRITE 2
[R]	READ
[A]	AUTO
[M]	MONITOR



☆'80年２月号〝乱数の出現率調査〟

p. 110の↑６行目『プリントした方が』，『プリントしない方が』に訂正．

☆'79年８月号〝ＭＺ-80Ｋモニタを解剖する〟

p. 93のサブルーチンのアドレス中，039A（HLを16進４桁で表示する）は03BAに訂正．

I/Oプラザ

▶'80年１月号のp. 193で大津地図の位置がわかった人はえらい．でもほとんどの人はわからないと思うので，言っておきます．それは，『西武大津店』です．わかってもらえましたか？　もっと詳しいことは２月号の大津地図IIで書いたので，『マイコン列島買い物ガイド』を見てくれればうれしいと思います．ではまた．

（Z-80システムがほしい中３の男→金曜日のブライトさんより）

ミスターXの
プログラム何でも相談室33



今月の質問　2進10進変換 その2

さあ，約束どおり佐竹君のプログラムでいこうね．手紙を載せておいたから，それを見てくれたまえ．

本題に入る前に，初心者にはこんなことは言わないが佐竹君だからあえて一言．プログラムはもっとわかりやすく書こう．わかりやすくするためには，プログラムが少しぐらい長くなるのは当然というぐらいのつもりで書いた方が結局結果が良くなるんだ．その点，去年の11月号の阿蘇坊大先生の御講義なんか参考になるよ．

ついでにもう1つ．先月も触れたけれど，Z80でも8080のニモニックを使う方が普通で別に断わるまでもないことなんだ．

さて，プログラムのやり方から説明しておこう．といっても簡単だね．まず元の数を10で割って余りを1の位の数，商をまた10で割って余りを10の位の数という順序に，何回も10で割っては余りを下の位から入れていくんだ．

その中で大変だったのは10で割る部分だね．念のため佐竹君のやってくれた式の変形を確かめてみよう．やり方はいろいろあるけれど，たとえば，

$$\frac{x}{10}=\frac{1}{4}\times\frac{4x}{10}=\frac{1}{4}\left\{\frac{x}{2}-\frac{x}{10}\right\}$$

この式の右辺の$\frac{x}{10}$に，この式自身を何回でも代入してやれば，



$$\frac{x}{10}=\frac{1}{4}\left\{\frac{x}{2}-\frac{x}{10}\right\}$$
$$=\frac{1}{4}\left\{\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\left\{\frac{x}{2}-\frac{x}{10}\right\}\right\}$$
$$=\frac{1}{4}\left\{\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\left\{\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\left\{\frac{x}{2}-\frac{x}{10}\right\}\right\}\right\}$$
$$=\cdots\cdots\cdots$$

というように，どこまででも出てくる．

佐竹君は，これを第8項目まで使っているんだね．ところで佐竹君，こういう展開式を使うときには，いつも**『打ち切り誤差』**と**『丸め誤差』**とがからんでくる．この式で第8項まで使えば打ち切り誤差が$\frac{x}{2^{16}}$より小さくなることはすぐわかるが，丸め誤差がどのくらいになるかやってみてくれたろうか．

この誤差の合計は負になってはいけないし，1より大きくなってもいけないね．これは，このプログラムの手順ならたぶん大丈夫なはずだが，証明しているとだいぶ長くなる．佐竹君が確かめてあったら発表してくれたまえ．

佐竹君のプログラムにはフローチャートが付いていないね．これはミスターXが書いておこう．構造化プログラムを使う人はフローチャートを嫌うが，これは構造化のルールを使うからできることで，君達は必ずフローチャートを作るように心掛けたまえ．

それでは，佐竹君のプログラムを解説しながらみていこう．メイン・プログラムはいいことにして，サブルーチンの先頭からいこうね．

まず最初は**PUSH**命令．ここではH，D，Bの順にPUSHしているから，最後の**RET**の前で逆のB，D，Hの順に**POP**するんだ．ここではサブルーチンの結果をAregで返すから，PSWは**PUSH**，**POP**してはいけないよ．

次は**LOAD　BINARY**……というところ．まず**LHLD　WK1H**としているね．ここで問題なのは，2進数の下半分がHreg上半分がLregに入ることだ．普通の使い方と逆だね．

8080系を使うときには，2バイト・データをメモリ上に取るときに下位をアドレス

Q　拝啓　ミスターX様

I/O　1979年3月号　プログラム何でも相談室[22]の最後に宿題として〝レジスタ内の2進数を10進数に直すプログラムを作ること〞とありましたが，この程8080Aのアセンブラの勉強を始めて〝16bit B-D change〞を作りましたので投稿します．

私は68派の人間ですから80のアセンブラを100%生かしたプログラムは書けませんが，どういう訳か68で組んだプログラムと比べて80の方がコンパクトに仕上がりました．しかし，プログラムを読むという場合はやはり68の方がはるかによいと思います．

2進-10進変換についてはI/O別冊⑦『マイコンゲーム徹底研究』にも載せてもらいましたが80ではそのままではマッチしないのでもう一度1/10倍の仕方の式を変形します．

$$\frac{x}{10}=\frac{1}{4}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\left(\frac{x}{2}-\frac{1}{4}\left(\frac{x}{2}-\frac{x}{10}\right)\right)\right)\right)\cdots\cdots\cdots\cdots\cdots(5)$$
$$\frac{x}{10}=\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{4}\left(x-\frac{1}{4}\left(x-\frac{1}{4}\left(x-\frac{1}{4}\left(x-\frac{x}{5}\right)\right)\right)\right)\cdots\cdots\cdots(6)$$

(5)式の$\frac{1}{2}$をくくって(6)式のようにします．余談ですが$\frac{x}{10}$の級数展開式の一般形式を示しておきます．

$$\frac{x}{10}=\frac{x}{8}-\frac{x}{32}+\frac{x}{128}-\frac{x}{512}+\cdots\cdots\cdots(-1^{n+1})\frac{x}{8\times4^{n-1}}\cdots\cdots\cdots$$

$$=\sum_{i=1}^{n}\left\{(-1^{i+1})\frac{x}{8\times4^{i=1}}\right\}$$

アセンブル・マシンとしてJMC2000EAを使ってみましたが，MPUにZ80を使用しているのにもかかわらずアセンブラは8080Aの仕様になっています．

プログラムはワーク・エリアに16bitの2進数をセットしてRUNさせるとV-RAM上に10進数を表示するように作りました．

敬　具

（埼玉県　佐竹　朗）

の若い方に入れるのが普通だ．別にプログラム上に支障はないが，佐竹君も言っている「プログラムがわかりにくい」というのは，こんなところにも原因の１つがあるのではないかな．もう１つCregに入れている部分は，後で説明しよう．

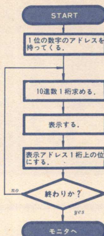
10で割っている部分は，佐竹君の手紙に式があるからわかってもらえると思うが，括弧の内側から８項分計算しているんだよ．

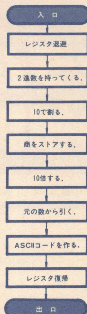
ただし，(6)式の一番内側の$\frac{x}{5}$には代わりに０が入っているね．

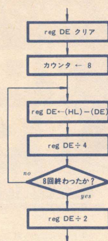
ところで，途中にある**CALL　RARH**だが，なぜこんなことをしたんだろう．君のシステムはそれほどメモリが不足しているのかな．読者諸君，ここで何をしているのかすぐにわかった人，何人いるだろうか．佐竹君自身１年後，２年後にこのプログラムを読んですぐにわかるだろうか．

ここは**CALL**の前に**MOV　A, D**のあるべきところだね．どうせサブルーチンの先頭で元に戻しているのだからというわけで，これを削ってサブルーチンの途中に飛び込んだのだが，たった１バイトの節約でプログラムをものすごくわかりにくいものにしてしまったね．もし君がプロだったとしたら，これだけでプログラマー失格を宣告されかねない重大な欠点だよ．これからは，このようなことをしないでくれたまえ．

その後，割り算の結果をSTOREしている部分に先ほどのメモリの使い方を逆にした使いにくさがちょっと出ているね．10倍している方も説明はいらないね．初めてこの方法に出会った人は，こういう方法で10倍できるということを覚えておくといいよ．









最後，引き算をしている部分，Cregの内容からLregの内容を引いているね．このデータは，もともと16ビットのはずだったね．読者諸君これでいい理由がわかるかな．この場合，結果が０から９の間であるということで，これでいいのだ．

それでは，このプログラムはこれまでにしておこうね．いろいろ言ったけど，プロではともかく，アマチュアとしてはこれだけ書ければ立派だろうね．では，このテーマ来月もまた取り上げようね．

16ビット２進数-10進数変換プログラム
（ソース・リストのみ掲載しています）

```
; ************************************
; *                                  *
; *    PROGRAM-ID.                   *
; *    16 BIT BINARY-DECIMAL CHANGE.  *
; *                                  *
; *    AUTHOR.            A. SATAKE.  *
; *    DATE-WRITEN.       09. 03. 79. *
; *    DATE-ASSEMBLE.     09. 03. 79. *
; *                                  *
; *    SOURCE-COMPUTER.   JMC-2000EA. *
; *    OBJECT-COMPUTER.   JMC-2000EA. *
; *    CHIP-NAME.         Z-80.       *
; *                                  *
; *    IN-PUT.                       *
; *    SET BINARY DATA IN WK1.       *
; *    OUT-PUT.                      *
; *    INDICATE DECIMAL DATA IN V-RAM. *
; *                                  *
; ************************************
;
;
;
; EXPLAIN ABOUT HEX DEBUGGIN TOOL.
;  COLD START ADDRESS.       F800H.
;  HOT  START ADDRESS.       F894H.
;
;  ASSIGN DATA IN WK1 BY CM COMMAND.
;
;  RUN MAIN PROGRAM BY GO COMMAND.
;
```

```
;
; MAIN PROGRAM
;  CALL BDCG.
;  A IS DECIMAL DATA OF ASCII CODE.
;  STORE (A) IN V-RAM.
;
; SUBROUTINE ** BDCG **
;    A   <= (WK1)-(WK1)/10*10
;   WK1  <= (WK1)/10
;
;
; *** MAIN PROGRAM ***
      ORG     2000H
MAIN: LXI   H,0F005H ;SET V-RAM ADDRESS.
LOP1: CALL     BDCG  ;EXEC B-D CHANGE.
      MOV   M, A     ;STORE A IN V-RAM.
      DCX   H        ;DECREMENT INDEX.
      MOV   A, L     ;LOAD INDEX POINT.
      CPI        00H ;CHECK END POINT.
      JNZ      LOP1  ;IF Z=0 , JUMP.
      JMP     0F894H ;RETURN MONITOR.
;
;
; *** BINARY - DECIMAL CHANGE ***
BDCG: PUSH H         ;SHELTER HL.
      PUSH D         ;SHELTER DE.
      PUSH B         ;SHELTER BC.
;
;  ** LOAD BINARY DATA FROM WK1.  **
      LHLD     WK1H  ;LOAD BINARY DATA.
```

```
        MOV   C, H       ;SHELTER DATA.
;
;   ** DIVIDE (HL) BY 10 GIVING DE.  **
        XRA   A          ;CLEAR A AND CY.
        MOV   D, A       ;CLEAR D.
        MOV   E, A       ;CLEAR E.
        MVI   B,    08H  ;SET COUNTER.
LOP2:   MOV   A, H       ;LOAD TO A FROM H.
        SUB   E          ;SUBTRACT E FROM A.
        MOV   E, A       ;STORE TO E FROM A.
        MOV   A, L       ;LOAD TO A FROM L.
        SBB   D          ;SUB D WITH BORROW.
        CALL      RARH   ;DIVIDE DE BY TWO.
        CALL      RARC   ;DIVIDE DE BY TWO.
        DCR   B          ;DECREMENT B.
        JNZ       LOP2   ;IF Z=0 , JUMP.
        CALL      RARC   ;DIVIDE DE BY TWO.
;
;   ** STORE (WK1)/10 TO WK1.  **
        MOV   H, E       ;MOVE TO H FROM E.
        MOV   L, D       ;MOVE TO L FROM D.
        SHLD      WK1H   ;STORE DATA IN WK1.
;
;   ** MULTIPLY (HL) BY 10 GIVING HL.  **
        MOV   H, D       ;MOVE TO H FROM D.
        MOV   L, E       ;MOVE TO L FROM E.
        DAD   H          ;MULTIPLY HL BY 2.
        MOV   D, H       ;MOVE TO D FROM H.
        MOV   E, L       ;MOVE TO E FROM L.
        DAD   H          ;MULTIPLY HL BY 2.
        DAD   H          ;MULTIPLY HL BY 2.
        DAD   D          ;ADD HL,DE => HL.
```

```
;
;   ** SUBTRACT L FROM C GIVING A.  **
        MOV   A, C       ;LOAD DATA FROM C.
        SUB   L          ;SUBTRACT L FROM A.
;
        ORI         30H  ;UNPACK ASCII CODE.
;
        POP   B          ;REVIVE BC.
        POP   D          ;REVIVE DE.
        POP   H          ;REVIVE HL.
        RET              ;RETURN.
;
;
;   ** DIVIDE (DE) BY TWO GIVING DE.  **
RARC:   MOV   A, D       ;MOVE TO A FROM D.
RARH:   ORA   A          ;CLEAR CY.
        RAR              ;ROTATE RIGHT.
        MOV   D, A       ;MOVE TO D FROM A.
        MOV   A, E       ;MOVE TO E FROM E.
        RAR              ;ROTATE RIGHT.
        MOV   E, A       ;MOVE TO E FROM A.
        RET              ;RETURN.
;
;
;   ** WORK AREA **
WK1H:   DS        1
WK1L:   DS        1
        END
```

InterSystems ハイパフォーマンス・シリーズII

イサカインターシステムズ社は，８ビット／16ビットのハードウェアに適合するマイコンを設計製造している．同社の製品はすべてＩＥＥＥ Ｓ-100バスに基ずいている．

ＩＥＥＥ Ｓ-100バスは，従来広く使われていたＳ-100バスにコンパチビリティを持った改良形ともいうべきもので，ＧＮＤラインの強化やアドレス・バスが24ビットに増設されている．また，マルチＣＰＵ動作用の端子などが新たに定義され，８ビット↔16ビットの変更が容易になっている．

同社では，現在**表１**に示すような製品を製造販売している．こ

表１　インターシステムズ社の主な製品

ハードウェア

オーダーNo.	製品名
901-0002	フロント・パネル
813-2000	Ｚ80Ａ　ＣＰＵボード（４MHz）
816-2030	64Ｋ　Ｄ-ＲＡＭボード
860-2010	16Ｋ　Ｓ-ＲＡＭボード
805-1110	８Ｋ　Ｓ-ＲＡＭボード(450ns)
855-1110	８Ｋ　Ｓ-ＲＡＭボード(250ns)
803-1050	ＥＰ-ＲＯＭボード（2708/16）
804-1100	Ｖ-ＲＡＭボード（64×16）
815-2020	ダブル・デンシティ・フロッピーコントローラ
811-1190	Ｉ／Ｏボード（パラレル４，シリアル２）
810-1170	８ビット　Ａ/Ｄ，Ｄ/Ａコンバータ
702-1030	プロトタイプ・ボード

ソフトウェア

オーダーNo.	製品名
620-0300	Ｚ80 PASCALコンパイラ（ＣＰ/Ｍモデル）PASCAL/Ｚ
606-0106	Ｚ80 マイクロアセンブラ（ＣＰ/Ｍモデル）ASMBLE/Ｚ



れらの製品を使用した同社の『ハイパフォーマンス・シリーズII』には，８ビット/16ビットの製品が自由に交換できるという特徴があり，研究所，大学，ＯＥＭなどに取り引きされている．

ソフトウェアの面でもＰＡＳＣＡＬ/Ｚ，ＡＳＭＢＬＥ/Ｚなどを独自に開発している．中でも，ＰＡＳＣＡＬ/Ｚは，コンパイルされたオブジェクトをそのままＲＯＭとリエントリできる特徴がある．

また，６月にはＺ8000のＰＡＳＣＡＬ/Ｚコンパイラ，８月にはＰＡＳＣＡＬ ＯＳシステムを販売予定．

《問い合せ先》Ithaca Intersystems Inc.
1650 Hanshaw Road
Post Office Box 91
Ithaca, New York 14850
☎(607)257-0190

Captain

Character And Pattern Telephone Access Information Network System

キャプテンシステム(Captain System=Character And Pattern Telephone Access Information Network System)は，文字図形情報ネットワークシステムの略称で，郵政省と電々公社の共同で関係各方面の協力のもと，昨年暮れに実験が開始されました．

実験実施は昨年2月に発足した『財団法人キャプテンシステム開発研究所』が行なっています．

キャプテンシステムの概要

『くらしに役立つ情報をほしいときにすぐ取り出せます……』をキャッチフレーズに実験が開始されたこのシステムは，電話回線網を利用して家庭のテレビとコンピュータセンターとをつなぎ，利用者のリクエストに応じて必要な情報を文字と図形でテレビに映し出すものです．

このシステムの提供する情報は，将来広範囲の分野に渡ると予想されますが，今回の実験では生活に必要な情報に重点を置き表1に示すような情報ジャンルを10万画面分，実験を進めながら用意していくとのことです．

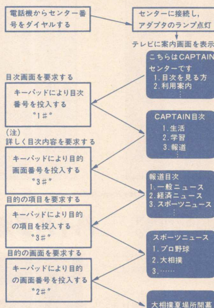
キャプテンシステムを利用するには，どこの家庭にもある電話とテレビにアダプタを取り付けるだけで，特別の知識や複雑な操作は必要ありません．利用者は，電話でコンピュータセンターを呼び出し，センターとつながったらキーパッド（写真1）のボタンで知りたい情報項目を指定すると，必要な情報がTVに映し出されます．

情報項目は，『情報番号簿』を見て直接希望の情報を指定する方法と，画面に表示された目次の中から順次必要な項目を選択していく方法とがあります（図1）．

表1　CAPTAIN 実験システムの情報ジャンル

	ニュース 天気予報	ニュース，スポーツニュース，海外トピックス，天気予報，歳時記など
	くらし	家庭医学，買物，料理，育児，交際，交通情報，不動産案内各種窓口手続など
	教育 学習 教養	各種の学校案内，しつけ・教育，資格・免許，文芸，書籍，学習プログラムなど
	娯楽 趣味 レジャー	催物，スポーツ開催予定・施設案内，趣味・けいこ事ラジオ・テレビ，映画，ゲーム・クイズなど
	旅行 観光	国内・海外旅行，観光・行楽地，名産・おみやげ，宿泊施設案内など
	専門情報	求人・求職，株式市況，商品価格情報，為替相場，各種統計，会社案内など
	英字情報	英語ニュース，買物・レストラン・旅行案内，テレビラジオ番組案内など

図1　CAPTAIN サービス利用手順概念



(注) CAPTAIN 番号簿などによりあらかじめ目的画面番号がわかっている場合には，直接目的番号投入も可能．

キャプテンシステムの構成

キャプテン実験システムの構成は図2のようになっています．システムの中枢となるセンターは，情報センターと画像変換センターの2つから構成され，現在，東京・銀座電報電話局に設置されています．

情報センターは，主に情報の記憶および検索を行ない，画像変換センターは，検索した情報をテレビに表示するのに必要なドット・パターン情報に変換し，利用者の端末装置に送り出します．

写真1　さまざまなキーパッド



図2　CAPTAIN 実験システムの構成

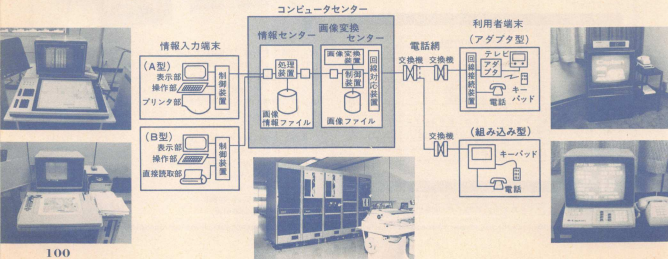



写真2　アダプタ型



写真3　組み込み型

利用者の端末装置は，一般家庭用テレビにアダプタを付加して使う『**アダプタ型**』(**写真2**)と，アダプタとテレビとを一体構造にした『**組み込み型**』(**写真3**)の2種類があります．

また，システムに画像情報を入力する装置は，主として文字情報を入力する**A型**と，文字と任意の図形を入力できる**B型**があります．

システムの特徴

情報の記憶や検索を効率的に行なうため，文字や図形はコード化した形で画像ファイルに記憶されています．この情報をテレビに表示するためには，文字図形発生装置(CG)によってドット・パターンに変換する必要があります．

アルファベットを使用する諸外国では，文字の種類も少なく形も簡単なため，CGの規模は小さく端末側に置くことができ，センターとのデータ伝送は**コード伝送**で行なっています．

ところが日本においては，ひらがな，カタカナのほか，漢字を多く使用することからCGは極めて大規模になり，金銭的な面からCGを端末に置くことは難しくなってきます．そこで，CGはセンターに置き，センターと端末のデータ伝送はパターンを直接伝送する**パターン伝送**方式を採用しています．

パターン伝送方式は，漢字の表示に有利なだけでなく，手書きを含む任意の図形を容易に表示することが可能です．この図形表現能力が大きいことが，他のシステムと比較してキャプテンシステムの優れている点です．

ただ伝送時間の点で，パターン伝送方式はコード伝送方式に比べて，多少長くなるという欠点はありますが，技術的研究の結果10～20秒で1画面を伝送でき，実用的には問題ないとされています．

表示される文字と画面構成

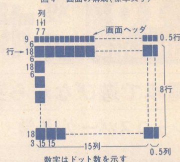
表示文字の大きさは，**図3**に示すように標準，中形，小形の3種類があります．1画面に表示できる最大文字数は，標準の場合120文字（15字×8行），標準文字と中形文字の混用(漢字,カナ混じり文)で180字程度，小形文字のみの場合（英文など），480字(30字×16行)になっています（**図4**）．

使用できる文字の種類は，漢字約3,000種，カタカナ，ひらがな，英数字，その他記号を含めて約3,500種となっています．

図形を表示するには，あらかじめ約180種の図形パターンをモザイク状に組み合わせる方法と，ドット（横240×縦192）で直接図形を表現する方法があります．後者は，パターン伝送方式の特性を生かしたキャプテンシステム独特の方法です．

また，表示方式には大きく分けて，画面が静止する固定表示と，下から上へ流れるスクロール表示があります（**図5**）．

図4　画面の構成(標準文字)



数字はドット数を示す

実験状況

現在，東京23区内の電子交換機(DEX)に収容されている電話加入者の中から，**表2**に示すような区分で1,000名のモニター調査を実施しています．

その中で，家庭モニターの選択については，住宅形態，職業などの属性を考慮し，できるだけ多様な属性を持つよう**表3**のような家庭が選択されています．

一昨年の秋にスタートしたTV音声多重放送も，昨年暮れからほぼ全国で受信できるようになりました．これも，ひとえに電話回線網の発達のおかげと言ってよいでしょう．そんな中で，従来一方通行の情報メディアとして発達してきたテレビが『キャプテンシステム』の導入で両方向，つまり自分の希望する情報のみを得られる情報メディアに変わります．

今後，この『**キャプテンシステム**』が，80年代から21世紀へ向けての新しい情報システムとして，1日も早く実用化されることに期待しましょう．

なお，キャプテンシステムについては，
〒106 東京都港区麻布台1-6-19
郵政省飯倉分室1階105号室
CAPTAIN CENTER
☎(03)586-2311(代)
で問い合わせてください．

図3　CAPTAINで表示する文字の例

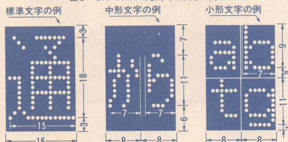


図5　CAPTAINの画面表示方法

固定表示

順次方式
画面上部から垂れ幕のようにラインごとに順次表示する方式



逐次方式
指定された文字を順番に左上から右の方向に行（または準行）単位で表示する方式



スクロール表示

画面内容を下から上に一定の速度でせり上がるように動かしながら表示する方法



表2　対象別モニター数

区　分	対　象	計画数
展示用	公衆	25
一般	主として家庭	800
情報提供者	事業所	150
システム関係	事業所	25
計	――	1,000

表3　対象別家庭モニター数

対　象	モニター数
新婚期	30
育児期	100
教育前期	300
教育後期	150
子供独立期	50
老夫婦期	20
予備	100
計	750

●キャプテンシステムは次の所で展示しているので，興味のある方はご覧になるとよいでしょう．
＊**キャプテンシステム展示室**：霞ヶ関展示室☎(03)593-3977，八重洲サービスセンター☎(03)281-2059，蒲田サービスセンター☎(03)736-8093，新宿サービスセンター☎(03)350-6199，池袋サービスセンター☎(03)988-2180，電気通信科学館☎(03)246-0409，通信総合博物館☎(03)246-0408

I/O BOOKS 対訳 ポケット電卓ゲーム

3月中旬刊！

電卓で遊びながら英語をマスターしましょう！　著者は
シュロスバーグ（科学・文学博士）とブロックマン（哲学）の名コンビ！

A5判190頁
¥980（〒160）

FOR KIDS ONLY!
FUN FOR YOU AND YOUR FRIENDS!
NEW GAMES AND PUZZLES
YOU CAN PLAY WITH YOUR ELECTRONIC WHIZ!

THE KIDS' POCKET CALCULATOR GAME BOOK

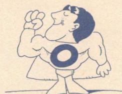
NUMBERS, NUMBERS!

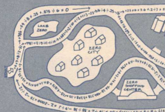
ADD! SUBTRACT! MULTIPLY! DIVIDE!
PLUS! MINUS! FRACTIONS! DECIMALS
NUMBERS, NUMBERS, NUMBERS
KIDS, COUNT YOURSELF IN ON THE FUN
FROM THE CREATORS OF THE POCKET CALCULATOR GAME BOOK
EDWIN SCHLOSSBERG AND JOHN BROCKMAN
NUMBERS, NUMBERS, NUMBERS
NUMBERS, NUMBERS, NUMBERS

HIDDEN MULTIPLIER PUZZLE



CAPTAIN ZERO







fx-502P用

大相撲ゲーム

■佐藤　敬

このゲームの目的は前頭4人，小結3人，関脇3人，大関3人，横綱2人のすべての力士を使い，何勝できるかを競うゲームです．

♥遊び方♥

まず PO すると，しばらくして

`0` (HLT)

ここで出したい力士を選び，そのコードの番号を押します．コードは，

横綱………5
大関………4
関脇………3
小結………2
前頭………1

と押して EXE です．このとき 6 以上や 0 以下を押しても

`0` (HLT)と表示し，無効です．

たとえば，3 EXE と押したとします．すると，`3°  0°  4°` (PAUSE)

↑自分の力士のコード　↑相手の力士のコード

を表示し，この場合，関脇 対 大関 の戦いとなります．すると

自分の力士　相手の力士

```
8111111118  (PAUSE)
1811111181  (PAUSE)
1181111811  (PAUSE PAUSE)
1118118111  みあって!! (PAUSE)
1111881111  (PAUSE) 組みあって!!
```

どちらかに押されたり押したりします．

```
1118811111  (PAUSE)
1188111111  (PAUSE)
1118811111  (PAUSE)
1188111111  (PAUSE)
```






```
1881111111  (PAUSE)
8811111111  (PAUSE)
1881111111  (PAUSE)
8811111111  (PAUSE)
8111111111  (PAUSE) 自分の負け
```

そして，`0°  1°  1°`

↑0勝　↑1日目　↑1敗

これは1日目を終って，0勝1敗という意味です．するとしばらくして，

`0` (HLT)

あとは，力士のコード，EXE をやって，15日間戦います．コードを押して，EXE を押したとき，

`0` (HLT)

となったときは，その力士は使い切ったことを示します．

◆水入りについて◆

組み合ってから23回（EXE キーを押して試合を早くすすめなければ…約1分）．押し合っても勝負がつかなければ，

`8111111118`

を表示し（力士が休んでいるつもり）．しばらく続いた後，水が入った位置から，取り直します．それ以後は15回で水が入ります．

こうやって15日を戦い終ると，たとえば，

`8°  15°  7°`

と表示し，ゲームは終了します．

♠ゲームのポイント♠

このゲームのポイントは，前頭4人の使い方にあります．ちゃんと15日間の星取り表，相手が何を出してきたかをしっかり書いておいて，ここで前頭が出てきそうだと思ったときや，横綱がでてきそうだと思ったときに，前頭を使います（ま，これは各人の好みですが）．

なお，最高記録は12勝3敗です．

追伸…水入りについてですが，水が入ると自分の力士のランクが1つ上がり，勝つ確率が高くなります．

たとえば，大関を入れたときに水が入ると大関でも強さは横綱になります．

MR番号	内　容	
0	水入り制御	
1	前頭の人数	自分の力士
2	小結の人数	自分の力士
3	関脇の人数	自分の力士
4	大関の人数	自分の力士
5	横綱の人数	自分の力士
6	前頭の人数	相手の力士
7	小結の人数	相手の力士
8	関脇の人数	相手の力士
9	大関の人数	相手の力士
10(・0)	横綱の人数	相手の力士
11(・1)	使用せず	
12(・2)	日数	
13(・3)	取り組み進行記憶	
14(・4)	力士の位置判断用	
15(・5)	力士の位置判断用	
16(・6)	表示の基礎	
17(・7)	力士の一時記憶	
18(・8)	自分の勝ち星数	
19(・9)	自分の敗け星数	
F	ランク判断	
1F(・F)	イカサマ防止用	

ただし，MR10は正しくはMR・0と操作．

大相撲ゲーム　*fx-502p用*

ラベル	命　令	ステップ
P0	INV MAC, 4, Min 1, Min6, 3, Min2, Min7, Min3, Min8, Min4, Min9, 2, Min5, Min・0	14
LBL1	1, 5, MinF, MR・2, INVx=F, GOTO8, 6, MinF, GSB INV P5, GSB INV P6, INV x≧0, GOTO1, MR・F, Min・7	29
LBL2	0, Min0, HLT, INV INT, INV ABS, INV x≧F, GOTO2, GSBINVP6, INVx≧0, GOTO2, MR・7 −, MR・F, =, MinF, 2, 3, Min0, GSBP1	49
LBL3	GSBINVP7, INVx≧F, GOTO4, MR・3, ÷, 9, INV10ˣ, =, INVFRAC, X, 1, 0, INV10ˣ, +, 1, GSBINVP9, 1 M+・5, M−・4, MR・4, INVx=0, GOTO6, INVDSZ, GOTO3, GOTO5	75
LBL4	MR・3, ÷, 1, 0, +, 9, INV10ˣ, GSBINVP9, 1, M+・4, M−・5, MR・5, INVx=0, GOTO7, INVDSZ, GOTO3.	92
LBL5	MR・3, INVPAUSE, GSBINVP8, INVPAUSE, INVPAUSE, INVPAUSE, MR・3, INVPAUSE, 1, M−F, 1, 5, Min0, GOTO3	107
LBL6	1, M+・9, M+・2, GSBP2, GOTO1.	113
LBL7	1, M+・8, M+・2, GSBP2, GOTO1.	119
LBL8	GSBP2	121
P1	MR・7, −, 5, Min・4, Min・5,)], ÷, 6, 0, INVx², +, MR・F, GSBINVP9, INVPAUSE, GSBINVP8, MR・6, +, 7, EXP, 8, +, 7, 0, GSBINVP9, MR・6, +, 7, EXP, 7, +, 7, 0, 0, GSBINVP9, INVPAUSE, MR・6, +, 7, EXP, 6, +, 7, EXP, 3, GSBINVP9, MR・6, +, 7, EXP, 5, +, 7, EXP, 4, GSBINVP9.	55
P2	MR・8, +, MR・2, ÷, 6, 0, +, MR・9, ÷, 6, 0, INVx², GSBINVP9, INVPAUSE.	14
INVP5	GSBINVP7, +, 1, =, INVx≧F, GOTO1, +, 5, =	9
LBL1		10
INVP6	Min・F, AC, 1, INVIND, M−・F, INVIND, MR・F, +, 1, =, +/−	11
INVP7	INVRAN#, INVRAN#, X, 1, 0, =, INVINT.	7
INVP8	1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, 1, Min・6, +, 7, EXP, 9, +, 7, =, INVPAUSE, INVPAUSE.	20
INVP9	=, Min・3, INV "⇄", INVPAUSE.	4
	250ステップ	

チェス入門

MZ-80K

●馬場　隆信●

このプログラムはチェスを楽しむために作ったものですが，残念なことにマイコンと対戦できるものではありません．最初はそのつもりだったのですが，あまりにも暴走が続くので取りあえずこのプログラムを作りました．これは，ENDゲームや定跡を覚えていて，キー入力が正しいと次の手に進み，間違うと音で知らせるものです．

また，名局譜などを自動的に駒を動かしてくれるものです．

ううう…

チェスのルール

チェスのルールは簡単ですが，正確に知っている人は意外と少ないので，簡単に説明しておきます．

駒の動きでは，PAWN（ポーン）が複雑です．図1の左下を見てください．ポーンは最初に動くときだけ2つ進むことができます(イ)．当然1つずつも進めます(ロ)．しかし，1つ前に駒があると動けません(ハ)．相手の駒を取るときは，必ず斜めに取らなければいけません(ニ)．

特殊な場合として，相手のポーンが2つ進んできたとき，G4の白ポーンは(ホ)へ進むことによって黒ポーンを取ることができます．これを『**アンパッサン**』といいます．

このほか，チェスの定石について2つほど説明します．

●キャスリング

入城という意味で，H8のルークを(ヘ)に進め，キングを(ト)に進めることが，一手でできるというルール．ただし条件があり，E8，F8，G8が相手の駒の効き筋でないことが必要です．これはクイーンサイドでもできます．

●スティールメイト

引き分けのことで，これは日本の将棋にはない概念です．たとえば白の手番だけれど，白が自分のどの駒を動か

図1　各駒の動き

▶ほんとにマイコン界は進歩が早いなーし(愛媛の方言じゃ)．3，4年前はマイコンといえばワンボードでマシン語しか使えず，せいぜいカセットテープを記憶に使う程度．今では，PASCALやフロッピーが出まわっているし，すごいですね．でも近ごろ思うのは，今にマイコンはぼくみたいなホビースト(？)のついていけないような性能を持ち，手の届かない価格になってしまうんじゃなかろうか…ということ(と言いつつマイコン買えなくて¥1.5Kの電卓をいじっている自分がみじめだな——)．
(♠5ビットの直COM♠)

写真1　3D60番地からプログラムをスタートする

写真2　Ⓒ(チェス)キーを押したところ

表1　ジャンプ・テーブル

313C	00	Ⓞキーの
	00	ジャンプ先
3141	00	Ⓗキーの
	00	ジャンプ先
3A3C	40	DATAエリア①の
	3E	冒頭番地
3A3E	00	DATAエリア②の
	40	冒頭番地

写真3　ENDゲームの画面

写真4　A5のルークをA1に移動した

写真5　写真3の解答

しても，次の一手で黒に詰まされてしまうというような場合，『スティールメイト』といって，自分がどんなに不利な戦いをしていても，引き分けに持ち込めるルールです．そのため，詰めチェスでは，スティールメイトに持ち込まれないように注意しながら相手を詰みに持ち込まなければなりません．

操作方法

さて操作方法に入りますが，まずGコマンド3D60番地でプログラムを走らせてください(**写真1**)．チェスしか入っていないので，Ⓒのキーを押してください．ほかのキーのジャンプ先は**表1**を見てください．Ⓒのキーを押すと**写真2**になります．初めにDATAエリア1か2を指定してください．

①のキーを押すと序盤の型が，②のキーの場合は，詰めチェスやNEXTムーブが指定されることになります．次にⓃのキーを押すと問題が出てきます．

写真3はENDゲーム(詰めチェス）です．下のフキダシに，

WHAT　MAN?

と聞いてくるので，どの駒を動かすのかをキー入力します．左下を見ると，〝1〞と出ています．1手詰めです．その上に，NO. 01とあります．第1問というわけです．その上に時間が出ます．30分考えてもわからないとき，あ

写真6　これが序盤の型

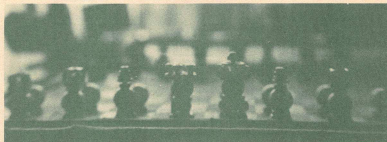
▶この正月，遂にアノ，「COSMAC」を使ったマイコンを作り始めました．その結果，家にあるSC/MPに「SC/MP…お前はもう使い途がない．叛逆者には死あるのみ！」とレプカばりの冷たい言葉をはいて，SC/MPは押し入れに…．実際，COSMACを使えば，ICが5個もあればマイコンができ，もうICが5個もあれば簡単なグラフィック・デスプレイが可能です．今作っているのは，モニタ制作とモーターコントロール用の実験機で，基板などすべてジャンクです．しかしながらジャンクと言うのは，意外にタフな物で「知らなかった，こんなカラクリがま

写真7　写真6の解答

```
DATA 1 (ANS.)

 (1) E7-E5 B8-C6 F8-C5
 (2) E7-E5 B8-C6 G8-F6 F8-B4
 (3) D7-D5 G8-F6 B8-C6 E7-E5 F6-H5
     F7-F6 G7-F6
 (4) E7-E5 D7-D5 C7-C6 F8-C5 C8-B7
     E5-E4 B8-C6
 (5) E7-E5 G8-F6 F8-C5 B7-B5 C7-C6
     D7-D5 C6-D5
 (6) E7-E5 F7-F5 G8-F6
 (7) E7-E5 G8-F6 F8-C5 C7-C6
 (8) E7-E5 G8-F6 F8-B4
 (9) E7-E5 F7-F6
(10) C7-C5
(11) B8-C6 B7-B6 C8-B7
(12) B8-C6 D7-D6 G7-G6 F8-G7
(13) B8-C6 D7-D6 C8-G4 E7-E5 E8-E5
(14) E7-E6 G8-E7 F7-F6 C8-D7
(15) F7-F6 E7-E5
(16) B8-C6 E7-E6 C6-D4 E6-E5 C8-E6
```


写真8　自作のチェス盤▶


写真9　自作のチェス駒です

なたの頭は阿呆（アホ）なので(!?)，**写真1**に戻ることになります．

どうやら，A5のルークで〝王手〟といくのが良さそうです．そこでA5とキー入力します．すると今度は，

WHERE　?

と行き先を聞いてくるのでA1とキー入力します．正解です(**写真4**)．次の問題に進むときは，Nキーを押します．解答は**写真5**です．

写真6は序盤の型です．解答は**写真7**です．**写真8**，**9**は，自作のチェス盤と駒です．



問題の作り方

データ・エリアには，すでに私の作った問題が少し入っていますが，このプログラムのいいところ(?)は，適当なチェスの本を買ってきて，問題や局譜をデータ・エリアに追加していけることです．

データ・エリアは，

①3E40～3FFF

②4000～5FFF

にしてありますが，変えるときは，**表1**を参考にしてください．

データは，問題1つにつき第1ブロックと第2ブロックに分かれていて(**図2**，**図3**)，第1ブロックの冒頭コードAN（N＝0～6）は問題の形式を示し（**図4**，**図5**)，チェス盤と駒の番地とは**図6**のように対応しています．これは，ワーク・エリア3200番地～の下位番地を表わしています．また，各駒に対応するキャラクタ・コードは，**図7**のようになっています．

A0，A1（**図4**）の使い方は，たとえば8手目まで駒を動かした後，詰めチェスになるという問題があるとき，8手目まで自動的に動かすことができます．

第2ブロックの冒頭コードBN（N＝0～F）のNは，キー入力の手数を示しています．

図2　ENDゲームのデータ構成

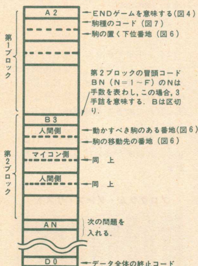


図3　序盤練習のデータ構成

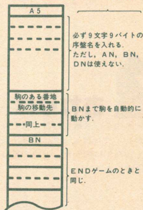


図4　冒頭コードと問題形式

第1ブロック冒頭コード	動　作	上の駒(マイコン)	下の駒(人間)
A2	ENDゲーム		
A3	NEXTムーブ		
A0	ムービングの付加	白	黒
A1	ムービングの付加	黒	白
A5	序盤名の表示	白	黒
A6	序盤名の表示	黒	白

だ使えるのか！」と驚くことしきりです．はたして，このジャンクばかりのマイコンが動くでしょうか？　たぶん動くでしょう．プルアップもパスコンも充分付けますから．だってSC/MPでマイコンを作ったときは，ここら辺を手を抜いたためにメモリICの内容がすぐに不安定になってしまったのです．おかげで「ハハハ……，もの判りのいい小僧だ」と皮肉の言葉と共に顔もひきつってきました．マイコンを作っているみなさん，プルアップとパスコンは，大切にしましょう．
(SC/MPよりもコスマックの方がスキになったハイハーバーのコスマック屋)

図5　メイン・フローチャート

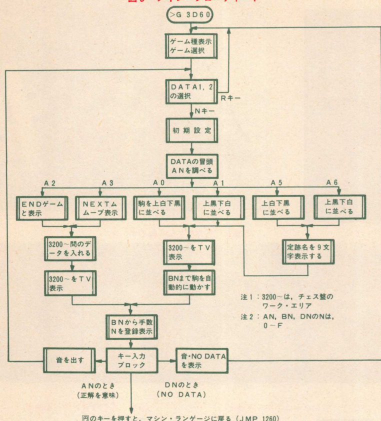


図6　チェス盤と駒の番地との対応

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	00	01	02	03	04	05	06	07
2	10	11	12	13	14	15	16	17
3	20	21	22	23	24	25	26	27
4	30	31	32	33	34	35	36	37
5	40	41	42	43	44	45	46	47
6	50	51	52	53	54	55	56	57
7	60	61	62	63	64	65	66	67
8	70	71	72	73	74	75	76	77

図7　駒とキャラクタ対照表

駒	マイコン側(上)		人間側(下)	
	キャラクタ	コード	キャラクタ	コード
PAWN	P	10	●	47
NIGHT	N	0E	人形	CA
BISHOP	B	02	☹	CE
ROOK	R	12	◆	44
QUEEN	Q	11	♥	53
KING	K	0B	♠	41



おわりに

世界のチェス研究は驚くほどに進んでおり，コンピュータによるチェス大会も1974年に開かれ，ソ連のKAISSAが優勝したそうです．

以前，中東でE2Cを使った空中戦がありました．当然，E2Cを使った方の勝利です．このとき，E2Cのしたことは，チェスの駒を動かすように，最も有効な動きを各戦闘機に指示したことでした．

別に右翼じゃないけれど，I/O誌でもチェス研究が盛んになることを祈ります．

PS．キー入力時に，円のキーを押すと，マシン語に戻る（JMP1260番地）ので，途中でやめるときなどは，このキーを押してください．

◘参考文献

1）金田英二著：〝チェス入門〟，日東書院
2）松本康司著：〝チェスの名人になってみないか〟，青年書館

プログラム・ダンプ・リスト

```
3000 12 13 13 10 FB C9 3E 78
3008 0E 09 06 08 CD 00 30 0D
3010 C8 E5 19 EB E1 18 F3 11
3018 D4 D0 21 40 00 CD 06 30
3020 3E 1B 11 D5 D0 CD 08 30
3028 3E 5F 06 07 11 D5 D0 CD
3030 00 30 3E 1F 06 07 11 55
3038 D3 CD 00 30 21 09 30 35
3040 23 23 34 3E 79 11 FB D0
3048 21 3E 00 C3 0C 31 3E 1E
3050 21 23 D1 CD 73 30 3E 5E
3058 21 33 D1 CD 73 30 3E 5C
3060 32 D3 D0 3E 5D 32 E3 D0
3068 3E 1C 32 53 D3 3E 1D 32
3070 63 D3 C9 06 07 11 50 00
3078 77 19 10 FC C9 00 00 00
3080 06 09 77 23 10 FC C9 3E
3088 FC 21 37 D0 CD 80 30 21
3090 7F D3 CD 80 30 3E F3 21
3098 87 D0 CD 80 30 21 CF D3
```

```
30A0 CD 80 30 3E F8 32 36 D0
30A8 32 7E D3 3E F4 32 40 D0
30B0 32 88 D3 3E F2 32 86 D0
30B8 32 CE D3 3E F1 32 90 D0
30C0 32 D8 D3 3E FA 32 5E D0
30C8 32 A6 D3 3E F5 32 68 D0
30D0 32 B0 D3 C9 6B 6B 00 00
30D8 03 08 05 13 13 2A 07 01
30E0 0D 05 2E 00 00 6B 6B 21
30E8 D4 30 11 0A D0 01 13 00
30F0 ED B0 C9 21 F9 30 C3 EA
30F8 30 6B 6B 00 00 00 00 0F
3100 14 08 05 0C 0C 0F 00 00
3108 00 00 6B 6B CD 08 30 3E
3110 09 32 09 30 3E 08 32 0B
3118 30 C3 4E 30 3E 16 CD 12
3120 00 CD 17 30 CD 87 30 C9
3128 31 FE 1F 00 00 00 00 00
3130 3A CD 1B 00 FE 43 CA 69
3138 3D 00 00 00 00 00 FE 48
```

```
3140 CA BD 22 C3 31 31 00 00
3148 00 00 00 00 00 00 00 00
3150 CD 00 3A CD 40 3A 18 FB
3158 33 CD B0 33 C3 80 34 00
3160 CD E7 30 21 80 32 11 00
3168 32 01 80 00 ED B0 C9 00
3170 CD F3 30 21 80 31 11 00
3178 32 01 80 00 ED B0 C9 00
3180 00 00 00 00 00 00 00 00
3188 7F 02 47 11 11 47 02 7F
3190 00 00 00 00 00 00 00 00
3198 02 00 0B 05 05 0B 00 02
31A0 00 00 00 00 00 00 00 00
31A8 47 0B 05 0B 0B 05 0B 47
31B0 00 00 00 48 47 00 00 00
31B8 11 05 0B FF FF 0B 05 11
31C0 00 00 00 47 48 00 00 00
31C8 11 05 0B FF FF 0B 05 11
31D0 00 00 00 00 00 00 00 00
31D8 47 0B 05 0B 0B 05 0B 47
```

```
31E0 00 00 00 00 00 00 00 00
31E8 02 00 0B 05 05 0B 00 02
31F0 00 00 00 00 00 00 00 00
31F8 7F 02 47 11 11 47 02 7F
3200 00 00 00 00 00 0B 00 00
3208 00 00 00 00 00 00 00 00
3210 00 00 00 00 00 00 00 00
3218 00 00 00 00 00 00 00 00
3220 00 00 00 00 00 41 00 00
3228 00 00 00 00 00 00 00 00
3230 00 00 00 00 00 00 00 00
3238 00 00 00 00 00 00 00 00
3240 44 00 00 00 00 00 00 00
3248 00 00 00 00 00 00 00 00
3250 00 00 00 00 00 00 00 00
3258 00 00 00 00 00 00 00 00
3260 00 00 00 00 00 00 00 00
3268 00 00 00 00 00 00 00 00
3270 00 00 00 00 00 00 00 00
3278 00 00 00 00 00 00 00 00
3280 12 0E 02 11 0B 02 0E 12
3288 00 00 00 00 00 00 00 00
3290 10 10 10 10 10 10 10 10
3298 00 00 00 00 00 00 00 00
32A0 00 00 00 00 00 00 00 00
32A8 00 00 00 00 00 00 00 00
32B0 00 00 00 00 00 00 00 00
32B8 00 00 00 00 00 00 00 00
32C0 00 00 00 00 00 00 00 00
32C8 00 00 00 00 00 00 00 00
32D0 00 00 00 00 00 00 00 00
32D8 00 00 00 00 00 00 00 00
32E0 47 47 47 47 47 47 47 47
32E8 00 00 00 00 00 00 00 00
32F0 44 CA CE 53 41 CE CA 44
32F8 00 00 00 00 00 00 00 00
3300 00 00 00 00 00 00 00 00
3308 00 00 00 00 00 00 00 00
3310 21 3A 33 22 38 33 18 0E
3318 21 58 33 22 38 33 18 06
3320 21 6A 33 22 38 33 DD 21
3328 00 32 FD 21 FC D0 21 08
3330 08 11 08 00 01 40 00 C3
3338 3A 33 DD 7E 00 00 00 FD
3340 77 00 DD 23 FD 23 FD 23
3348 2D C2 37 33 DD 19 FD 09
3350 2E 08 25 C2 37 33 C9 00
3358 DD 7E 00 E6 80 CA 42 33
3360 DD 22 00 33 FD 22 02 33
3368 C9 00 DD 7E 00 E6 7F D9
3370 21 08 33 BE 28 04 BE C3
3378 42 33 BE DD 22 04 33 FD
3380 22 06 33 C9 21 8D 33 22
3388 38 33 C3 26 33 DD 7E 00
3390 E6 03 20 06 FD 77 00 C3
3398 42 33 FE 02 20 08 3E 48
33A0 FD 77 00 C3 42 33 3E 47
33A8 FD 77 00 C3 42 33 00 00
33B0 21 AC D0 3E 01 06 08 77
33B8 3C 2C 2C 10 FA 21 FA D0
33C0 11 50 00 3E 21 06 08 77
33C8 3C 19 10 FB C9 01 01 01
33D0 01 FC F5 01 01 02 02 03
33D8 08 01 01 02 02 02 08 01
33E0 01 02 02 02 08 21 D9 33
33E8 11 CD 33 01 0C 00 ED B0
33F0 C9 00 00 00 00 00 00 00
33F8 00 00 53 00 0D 01 14 05
3400 61 00 53 17 08 01 14 00
3408 0D 01 0E 49 00 17 08 05
3410 12 05 00 49 00 19 0F 15
3418 00 0D 09 13 13 2E 00 00
3420 11 F1 33 E5 C5 21 A7 D3
3428 06 09 1A 77 13 23 10 FA
3430 C1 E1 C9 11 F1 33 E5 C5
3438 21 5F D0 C3 28 34 00 00
3440 CD 1B 00 FE 7C CA 60 12
3448 D6 41 38 09 FE 08 30 05
3450 6F E5 C3 E0 39 CD 68 39
3458 C3 40 34 12 D6 31 38 F4
3460 FE 08 30 F0 07 07 07 07
3468 B5 6F 26 32 C9 44 40 32
```

```
3470 00 00 32 00 00 56 32 00
3478 2A 6E 34 ED 4B 71 34 C9
3480 CD 3E 00 11 03 34 CD 23
3488 34 CD 40 34 22 6E 34 7E
3490 32 6D 34 FE 1D DA 80 34
3498 CD 3E 00 11 0C 34 CD 23
34A0 34 CD 40 34 22 71 34 7E
34A8 32 70 34 FE 1D D2 98 34
34B0 CD 3E 00 3A 6D 34 FE 47
34B8 CA 00 36 FE CA CA E0 34
34C0 FE CE CA 20 38 FE 44 CA
34C8 38 37 FE 53 CA 40 38 FE
34D0 41 CA A0 35 C3 88 35 CD
34D8 78 34 19 A7 ED 42 C9 00
34E0 11 E1 FF CD D7 34 CA 2A
34E8 35 11 F2 FF CD D7 34 CA
34F0 2A 35 11 12 00 CD D7 34
34F8 CA 2A 35 11 21 00 CD D7
3500 34 CA 2A 35 11 1F 00 CD
3508 D7 34 CA 2A 35 11 0E 00
3510 CD D7 34 CA 2A 35 11 EE
3518 FF CD D7 34 CA 2A 35 11
3520 DF FF CD D7 34 C3 85 35
3528 80 34 3A 70 34 FE 0B CA
3530 60 35 FE 11 CA 66 35 FE
3538 12 CA 6C 35 FE 02 CA 72
3540 35 FE 0E CA 78 35 FE 10
3548 CA 7E 35 C3 00 3D AF 77
3550 3A 6D 34 2A 71 34 77 CD
3558 20 34 CD 10 33 C3 EB 35
3560 21 CD 33 35 18 04 21 CE
3568 33 35 18 04 21 CF 33 35
3570 18 04 21 D0 33 35 18 04
3578 21 D1 33 35 18 04 21 D2
3580 33 35 C3 98 38 CA 2A 35
3588 11 15 34 CD 23 34 06 0E
3590 C5 CD 3E 00 C1 10 F9 C3
3598 80 34 00 00 00 00 00 00
35A0 11 F0 FF CD D7 34 CA A0
35A8 38 11 F1 FF CD D7 34 CA
35B0 2A 35 11 01 00 CD D7 34
35B8 CA 2A 35 11 11 00 CD D7
35C0 34 CA 2A 35 11 10 00 CD
35C8 D7 34 CA 2A 35 11 0F 00
35D0 CD D7 34 CA 2A 35 11 FF
35D8 FF CD D7 34 CA 2A 35 11
35E0 EF FF CD D7 34 CA 2A 35
35E8 C3 88 35 AF 21 73 34 77
35F0 23 77 21 4D D3 35 C9 00
35F8 00 00 00 00 00 00 00 00
3600 11 F0 FF CD D7 34 CA 27
3608 36 11 E0 FF CD D7 34 CA
3610 32 36 11 F1 FF CD D7 34
3618 CA 53 36 11 EF FF CD D7
3620 34 CA 53 36 C3 88 35 3A
3628 70 34 FE 00 C2 88 35 C3
3630 80 36 3A 70 34 FE 00 C2
3638 88 35 2A 6E 34 7D FE 60
3640 DA 88 35 11 F0 FF 19 7E
3648 FE 00 C2 88 35 22 75 34
3650 C3 2A 35 3A 70 34 FE 00
3658 CA 63 36 FE 1D D2 88 35
3660 C3 80 36 2A 71 34 ED 4B
3668 73 34 ED 42 C2 88 35 2A
3670 71 34 11 10 00 19 AF 77
3678 21 D2 33 35 C3 2A 35 00
3680 2A 71 34 01 08 32 ED 42
3688 D2 2A 35 11 A4 36 CD 23
3690 34 CD 65 38 CD 1B 00 FE
3698 51 CA AD 36 FE 4E CA B5
36A0 36 C3 E4 3B 68 11 12 02
36A8 0E 69 0B 05 19 3E 53 21
36B0 D4 33 34 18 06 3E CA 21
36B8 D7 33 34 32 6D 34 CD 20
36C0 34 C3 2A 35 03 01 13 14
36C8 0C 09 0E 07 49 00 00 32
36D0 2A 6E 34 C5 D5 19 54 5D
36D8 22 CE 36 2A 71 34 A7 ED
36E0 52 20 06 D1 C1 33 33 FD
36E8 E9 1A FE 00 20 05 2A CE
36F0 36 10 03 D1 C1 C9 D1 C3
36F8 D4 36 14 0C 09 0E 07 49
```

```
3700 11 01 00 CD D0 36 11 11
3708 00 CD D0 36 11 10 00 CD
3710 D0 36 11 0F 00 CD D0 36
3718 11 FF FF CD D0 36 11 EF
3720 FF CD D0 36 11 F0 FF CD
3728 D0 36 11 F1 FF CD D0 36
3730 C3 88 35 00 00 00 00 00
3738 FD 21 78 37 3A 6E 34 57
3740 E6 F0 4F 3A 71 34 5F E6
3748 F0 B9 CA 6A 37 7A E6 0F
3750 4F 7B E6 0F B9 C2 88 35
3758 7A 0F 0F 0F 0F E6 0F 57
3760 7B 0F 0F 0F 0F E6 0F 92
3768 18 02 7A 93 30 02 ED 44
3770 47 C3 00 37 00 00 00 00
3778 3A 6E 34 57 3E 77 BA C2
3780 C8 37 3A B2 D3 FE 00 CA
3788 2A 35 3A 77 37 FE 00 C2
3790 2A 35 3A 71 34 57 3E 75
3798 BA 28 07 AF 32 B2 D3 C3
37A0 2A 35 CD 10 38 CD 1B 00
37A8 FE 43 28 0C FE 39 DA A5
37B0 37 AF 32 B2 D3 C3 2A 35
37B8 AF 32 74 32 3E 0B 32 76
37C0 32 AF 32 A4 D3 C3 B1 37
37C8 3E 70 BA C2 2A 35 3A A4
37D0 D3 FE 00 CA 2A 35 3A 77
37D8 37 FE 00 C2 2A 35 3A 71
37E0 34 57 3E 73 BA 28 07 AF
37E8 32 A4 D3 C3 2A 35 CD 10
37F0 38 CD 1B 00 FE 43 28 0C
37F8 FE 39 DA F1 37 AF 32 A4
3800 D3 C3 2A 35 AF 32 74 32
3808 3E 0B 3A 72 32 C3 C1 37
3810 11 C4 36 CD 23 34 CD 3E
3818 00 CD 3E 00 CD 3E 00 C9
3820 FD 21 2A 35 3A 6E 34 E6
3828 0F 4F 3A 71 34 E6 0F 91
3830 30 02 ED 44 47 C3 00 37
3838 00 00 00 00 00 00 00 00
3840 FD 21 2A 35 3A 6E 34 E6
3848 F0 4F 3A 71 34 E6 F0 B9
3850 CA 3C 37 3A 6E 34 E6 0F
3858 4F 3A 71 34 E6 0F B9 CA
3860 3C 37 C3 24 38 E5 01 A0
3868 04 ED 43 A1 11 CD 44 00
3870 03 00 00 78 FE 0A 20 F1
3878 CD 47 00 E1 C9 00 00 00
3880 E5 01 88 00 ED 43 A1 11
3888 CD 44 00 03 78 FE 0F 20
3890 F3 CD 47 00 E1 C9 00 00
3898 CD 65 38 C3 4B 35 00 00
38A0 AF 32 B2 D3 32 A4 D3 C3
38A8 4B 35 11 B1 38 CD 30 00
38B0 C9 41 32 43 34 52 33 46
38B8 32 52 32 46 32 52 32 46
38C0 32 52 32 42 31 41 31 42
38C8 31 41 31 52 36 43 34 0D
38D0 00 68 14 09 0D 05 69 00
38D8 F7 F3 F3 F3 F3 F3 FB 00
38E0 FD FC FC FC FC FC FE 00
38E8 F5 00 00 4F 00 00 FA 00
38F0 10 01 17 0E BF BF BF 47
38F8 0E 09 07 08 14 BF BF CA
3900 02 09 13 08 0F 10 BF CE
3908 12 0F 0F 0B BF BF BF 44
3910 11 15 05 05 0E BF BF 53
3918 0B 09 0E 07 BF BF BF 41
3920 C5 06 08 1A 77 13 23 10
3928 FA C1 C9 11 F0 38 21 B0
3930 D1 01 48 00 CD 20 39 09
3938 CD 20 39 09 CD 20 39 09
3940 CD 20 39 09 CD 20 39 09
3948 CD 20 39 21 40 D1 11 D0
3950 38 CD 20 39 09 CD 20 39
3958 09 CD 20 39 21 B8 D1 11
3960 E8 38 CD 20 39 C9 01 00
3968 CD 3B 00 2A 66 39 B7 ED
3970 52 C8 ED 53 66 39 AF 62
3978 6B 01 58 02 A7 ED 42 DA
3980 8D 39 3C FE 03 D2 C3 39
3988 54 5D C3 7C 39 C6 20 32
```

I/Oプラザ

▶**僕はなりは大きいけど，まだ小学校6年でごあす．**ついこの前，貯金を使ってもええとのお許しがでたので，ラブⅢのお年玉セールで8K PETを買ったのら．しかし，恐怖はそこから始まった．1月号のI/Oバザール『求む』に，2ヵ月前出したハガキが載っとったのだ．3日後に『マイコン売ります』とハガキが来てしまった．工藤様，服部様，西川様，ほんとうにゴメンなさい！　最後に一言…PETのプログラムをもっと発表しよう！
（マイコン年令0才　シブカンタロウ）

●CHESS　ダンプ・リスト&データ・ダンプ・リスト

```
3990 B9 D1 AF 62 6B 01 3C 00
3998 A7 ED 42 38 05 3C 54 5D
39A0 18 F6 C6 20 32 BA D1 AF
39A8 62 6B 01 0A 00 A7 ED 42
39B0 38 05 3C 54 5D 18 F6 C6
39B8 20 32 BC D1 7B C6 20 32
39C0 BD D1 C9 31 FC 1F CD 80
39C8 38 11 D5 39 CD 23 34 CD
39D0 3E 00 C3 60 3D 00 14 09
39D8 0D 05 00 15 10 00 00 00
39E0 CD 1B 00 FE 7C CA 60 12
39E8 D6 31 38 0E FE 08 30 0A
39F0 07 07 07 07 E1 B5 26 32
39F8 6F C9 CD 68 39 C3 E0 39
3A00 11 40 3A CD C9 3A 11 50
3A08 3A CD C9 3A 11 60 3A CD
3A10 C9 3A 11 50 3A CD C9 3A
3A18 11 70 3A CD C9 3A 11 50
3A20 3A CD C9 3A 11 80 3A CD
3A28 C9 3A 11 50 3A CD C9 3A
3A30 11 40 3A CD C9 3A C9 00
3A38 07 40 00 01 40 3E 00 40
3A40 C6 C6 C6 C6 C6 C6 C6 C6
3A48 C6 C6 C6 C6 C6 C6 C6 0D
3A50 C6 20 20 20 20 20 20 20
3A58 20 20 20 20 20 20 C6 0D
3A60 C6 20 A1 8A 9D 90 90 90
3A68 43 2E 4B 45 59 20 C6 0D
3A70 C6 20 95 9E BB 90 90 90
3A78 4F 2E 4B 45 59 20 C6 0D
3A80 C6 20 AD 8F A4 BE 95 BD
3A88 48 2E 4B 45 59 20 C6 0D
3A90 2A 3E 3A 22 38 3A AF 32
3A98 3B 3A C9 00 00 00 00 00
3AA0 CD 10 3B CD 1B 00 FE 31
3AA8 20 06 2A 3C 3A 22 38 3A
3AB0 FE 32 20 06 2A 3E 3A 22
3AB8 38 3A FE 52 20 05 33 33
3AC0 C3 60 3D FE 4E C8 C3 A3
3AC8 3A CD 15 00 CD 06 00 C9
3AD0 C6 20 4E 45 58 54 90 90
3AD8 4E 2E 4B 45 59 20 C6 0D
3AE0 C6 20 52 45 54 2E 90 90
3AE8 52 2E 4B 45 59 20 C6 0D
3AF0 C6 20 44 41 54 41 31 90
3AF8 31 2E 4B 45 59 20 C6 0D
3B00 C6 20 44 41 54 41 32 90
3B08 32 2E 4B 45 59 20 C6 0D
3B10 11 D0 3A CD C9 3A 11 E0
3B18 3A CD C9 3A 11 F0 3A CD
```

```
3B20 C9 3A 11 00 3B CD C9 3A
3B28 C9 CD 1C 31 CD 60 31 CD
3B30 10 33 CD B0 33 CD 2B 39
3B38 AF 32 66 39 32 67 39 C9
3B40 21 59 D2 3E 0E 77 23 3E
3B48 0F 77 23 3E 2E 77 3E 5A
3B50 21 24 D3 77 23 77 23 77
3B58 21 4C D3 77 23 77 23 77
3B60 21 74 D3 77 23 77 23 77
3B68 3A 3B 3A CD 3A 3D 47 E6
3B70 F0 07 07 07 07 C6 20 32
3B78 5C D2 78 E6 0F C6 20 32
3B80 5D D2 C9 2A 38 3A 7E E6
3B88 F0 FE A0 C8 FE D0 20 05
3B90 33 33 C3 B9 3D 23 22 38
3B98 3A C3 86 3B 00 00 00 00
3BA0 3E 41 CD D0 3B 3E 53 CD
3BA8 DA 3B 3E 0B 32 83 32 3E
3BB0 11 32 84 32 CD 63 31 C9
3BB8 3E 53 CD D0 3B 3E 41 CD
3BC0 DA 3B 3E 11 32 83 32 3E
3BC8 0B 32 84 32 CD 63 31 C9
3BD0 32 F3 32 32 A4 D3 32 5C
3BD8 D0 C9 32 F4 32 32 6A D0
3BE0 32 B2 D3 C9 FE 42 20 09
3BE8 3E CE 21 D6 33 34 C3 BB
3BF0 36 FE 52 C2 91 36 3E 44
3BF8 21 D5 33 34 C3 BB 36 00
3C00 11 0E 3C CD 36 34 C9 11
3C08 17 3C CD 36 34 C9 00 05
3C10 0E 04 9C BC 2A B0 00 00
3C18 0E 05 18 14 B0 2A A4 BC
3C20 06 80 21 00 32 AF 77 23
3C28 10 FC 2A 38 3A 7E E6 F0
3C30 FE A0 20 04 23 C3 2D 3C
3C38 FE D0 20 05 33 33 C3 B9
3C40 3D FE B0 C8 7E 23 4E 23
3C48 06 32 02 22 38 3A C3 2D
3C50 3C 2A 38 3A 7E E6 F0 FE
3C58 A0 20 04 23 C3 54 3C FE
3C60 D0 20 05 33 33 C3 00 00
3C68 FE B0 C8 11 5F D0 06 09
3C70 7E 12 23 13 22 38 3A 10
3C78 F7 C9 00 00 00 CD 10 33
3C80 2A 38 3A 7E E6 F0 FE B0
3C88 C8 FE D0 CA B9 3D FE A0
3C90 20 04 23 C3 83 3C 4E 23
3C98 5E 23 22 38 3A 06 32 16
3CA0 32 0A 12 AF 02 CD B0 3C
3CA8 CD 65 38 C3 7D 3C 00 00
```

```
3CB0 11 B7 3C CD 30 00 C9 52
3CB8 36 52 36 52 36 52 36 0D
3CC0 2A 38 3A 7E E6 F0 FE B0
3CC8 28 06 C3 00 00 00 00 00
3CD0 7E E6 0F C6 20 32 4D D3
3CD8 C9 11 FA 33 CD 36 34 CD
3CE0 AA 38 C9 11 EA 3C CD C9
3CE8 3A C9 F3 F3 F3 20 20 4E
3CF0 4F 20 44 41 54 41 20 20
3CF8 F3 F3 F3 0D 00 00 00 00
3D00 2A 38 3A 7E E6 F0 FE B0
3D08 20 04 23 C3 03 3D FE D0
3D10 20 03 C3 35 3D FE A0 CA
3D18 50 3D 3A 6E 34 BE C2 88
3D20 35 23 3A 71 34 BE C2 88
3D28 35 23 22 38 3A 2A 6E 34
3D30 C3 4E 35 00 00 33 33 C3
3D38 B9 3D C6 01 27 32 3B 3A
3D40 C9 3A C9 2A 38 3A 7E E6
3D48 F0 FE D0 CA B9 3D 18 08
3D50 33 33 CD D9 3C C3 6C 3D
3D58 FE A0 28 F6 C3 3A 3D 00
3D60 31 00 20 CD 00 3A C3 31
3D68 31 CD 90 3A CD A0 3A CD
3D70 29 3B CD 40 3B CD 83 3B
3D78 2A 38 3A 7E FE A0 CA D0
3D80 3D FE A1 CA D6 3D FE A2
3D88 CA F3 3D FE A3 CA F8 3D
3D90 FE A5 CA DC 3D FE A6 CA
3D98 E1 3D C3 60 3D 00 00 00
3DA0 CD B0 3C 2A 38 3A 4E 23
3DA8 5E 23 22 38 3A 06 32 16
3DB0 32 0A 12 AF 02 CD 10 33
3DB8 C9 CD D9 3C CD E3 3C CD
3DC0 80 38 CD 80 38 CD AA 38
3DC8 CD B0 3C C3 60 3D 00 00
3DD0 CD A0 3B C3 E7 3D CD B8
3DD8 3B C3 E7 3D CD A0 3B 18
3DE0 03 CD B8 3B CD 51 3C CD
3DE8 10 33 CD 80 3C CD C0 3C
3DF0 C3 00 3E CD 00 3C 18 03
3DF8 CD 07 3C C3 34 3E 18 ED
3E00 AF ED 5B 66 39 CD 33 00
3E08 CD 80 34 CD 68 39 2A 38
3E10 3A 7E E6 F0 FE A0 CA 52
3E18 3D FE D0 CA 37 3D CD A0
3E20 3D 2A 38 3A 7E E6 F0 FE
3E28 A0 CA 52 3D FE D0 CA 37
3E30 3D C3 00 3E CD 20 3C CD
3E38 10 33 C3 ED 3D 00 00 00
```

データ・ダンプ・リスト

```
3E40 A6 16 09 05 0E 0E 01 2A
3E48 07 0D B3 64 44 14 34 71
3E50 52 06 25 75 42 25 44 A6
3E58 00 24 2A 95 85 93 2A 07
3E60 0D B4 64 44 14 34 71 52
3E68 06 25 76 55 01 22 75 31
3E70 05 41 A5 00 9A 2A 95 85
3E78 93 2A 04 00 13 33 B7 63
3E80 43 01 22 76 55 02 35 71
3E88 52 22 41 64 44 33 44 55
3E90 47 35 46 65 55 44 55 66
3E98 55 A6 04 01 0E 09 13 08
3EA0 2A 07 02 B7 64 44 14 34
3EA8 63 43 34 43 62 52 43 52
3EB0 75 42 52 61 72 61 06 25
3EB8 44 34 05 41 71 52 03 14
3EC0 A6 05 16 01 0E 13 2A 07
3EC8 02 2E B7 64 44 14 34 76
3ED0 55 01 22 75 42 05 32 61
3ED8 41 32 41 62 52 41 30 63
3EE0 43 34 43 52 43 A6 0B 09
3EE8 0E 07 2F 13 2A 07 02 B3
3EF0 64 44 14 34 65 45 34 45
3EF8 76 55 A6 07 15 09 03 0F
3F00 2A 10 09 01 B4 64 44 14
3F08 34 76 55 01 22 75 42 05
3F10 32 62 52 06 25 A6 12 15
3F18 19 00 0C 0F 10 05 1A B3
3F20 64 44 14 34 76 55 01 22
3F28 75 31 A5 00 13 0C 01 16
3F30 2A 04 00 00 14 34 B2 64
3F38 44 15 25 65 55 A5 00 04
3F40 15 14 03 08 2A 04 00 14
3F48 34 B1 62 42 A5 0B 2A 09
3F50 0E 04 09 2A 04 00 14 34
```

```
3F58 B3 71 52 15 35 61 51 06
3F60 25 72 61 A5 11 2A 09 0E
3F68 04 09 2A 04 00 14 34 B4
3F70 71 52 15 35 63 53 01 22
3F78 66 56 11 21 75 66 A5 0E
3F80 09 0D 1A 0F 2A 09 2A 04
3F88 14 34 B5 71 52 15 35 63
3F90 53 06 25 72 36 04 15 64
3F98 44 35 44 74 44 A5 06 08
3FA0 09 0C 04 0F 12 2A 04 13
3FA8 33 63 43 01 22 B4 64 54
3FB0 14 34 76 64 02 35 65 55
3FB8 06 25 72 63 A5 00 94 9B
3FC0 2E 94 99 2A 04 00 13 33
3FC8 B2 65 55 14 34 64 44 A5
3FD0 10 05 14 12 0F 06 06 2A
3FD8 04 13 33 63 43 01 22 B5
3FE0 71 52 22 43 64 54 43 22
3FE8 52 33 14 34 54 44 02 24
3FF0 72 54 D0 00 00 00 00 00
3FF8 00 00 00 00 00 00 00 00
4000 A2 0B 05 41 25 44 40 B1
4008 40 00 A2 0B 06 12 05 44
4010 00 44 17 CA 04 41 72 B1
4018 04 25 A2 0B 07 12 06 10
4020 17 10 17 10 16 12 65 41
4028 77 44 53 CA 34 B2 34 26
4030 17 26 53 57 A3 0B 20 41
4038 22 53 27 B2 27 54 20 30
4040 54 50 A3 0B 07 10 17 10
4048 14 10 43 47 24 47 53 CE
4050 63 47 22 47 60 47 61 47
4058 65 10 12 10 55 44 76 41
4060 27 B3 63 36 07 06 36 14
4068 06 07 14 25 A3 0B 20 41
```

```
4070 32 44 07 B2 07 17 20 30
4078 17 10 A3 0B 43 10 33 10
4080 52 10 47 CA 11 47 62 CE
4088 75 41 76 44 67 B3 67 64
4090 47 57 76 67 43 42 64 44
4098 A3 0B 01 0E 02 10 10 10
40A0 12 10 21 10 23 47 22 53
40A8 31 41 77 B1 31 20 A3 10
40B0 14 10 15 10 16 0B 30 41
40B8 50 47 34 47 35 47 36 B3
40C0 35 25 14 25 36 26 15 26
40C8 34 24 A2 10 30 10 11 10
40D0 12 10 26 10 17 12 04 12
40D8 05 0B 07 02 13 11 22 0E
40E0 43 44 77 47 60 47 61 47
40E8 52 47 65 47 66 CE 51 CE
40F0 54 41 72 53 75 B6 77 17
40F8 07 17 75 77 17 16 54 27
4100 16 25 77 47 25 34 47 43
4108 34 35 43 45 A1 64 44 14
4110 34 76 55 01 22 75 31 06
4118 25 63 43 34 43 44 34 25
4120 44 72 45 15 35 31 22 13
4128 22 73 43 03 33 71 52 33
4130 30 70 73 05 14 45 63 30
4138 21 52 64 14 32 B6 43 03
4140 04 03 63 36 03 04 73 03
4148 04 15 34 24 15 24 64 45
4150 24 15 55 34 A1 64 44 14
4158 34 76 55 01 22 63 43 34
4160 43 55 43 03 47 71 52 05
4168 41 73 53 06 25 43 22 13
4170 22 72 63 41 52 63 52 25
4178 44 53 43 47 14 70 73 74
4180 72 20 20 20 20 14 36 65
```

```
4188 45 36 45 52 63 45 46 B3
4190 43 03 04 03 63 36 03 04
4198 73 03 A1 64 44 14 34 76
41A0 55 01 22 75 31 10 20 31
41A8 40 13 23 62 42 06 14 71
41B0 52 02 46 63 43 34 43 52
41B8 33 00 01 72 36 11 31 42
41C0 31 20 31 40 51 22 34 55
41C8 34 14 33 73 46 15 25 B3
41D0 36 25 16 25 46 37 04 14
41D8 37 15 A1 64 44 14 34 76
41E0 55 13 33 44 33 34 44 73
41E8 64 03 14 55 43 15 35 71
41F0 52 16 26 64 31 04 15 75
41F8 42 15 16 43 24 16 25 33
4200 23 14 23 B4 52 44 35 44
4208 31 36 25 15 24 12 15 16
4210 12 04 A1 64 44 14 34 76
4218 55 13 23 75 42 15 35 63
4220 43 06 25 71 52 34 43 73
4228 43 02 13 55 36 01 22 B5
4230 42 15 04 14 43 25 14 25
4238 52 33 25 34 36 55 34 44
4240 33 52 A1 64 44 06 25 75
4248 42 25 44 42 15 04 15 73
4250 37 15 24 76 55 13 33 71
4258 52 44 52 63 52 03 23 37
4260 46 24 15 55 36 15 25 46
4268 02 23 22 02 46 16 26 B5
4270 46 45 25 16 45 15 16 27
4278 36 24 27 37 15 55 37 47
4280 55 57 A1 64 44 14 34 65
4288 45 15 35 44 35 34 44 73
4290 37 16 26 35 26 17 27 B3
4298 26 16 04 14 37 34 14 15
```

▶きむらしんじさんのイラストがますます五無条理化していくとともに，はらJINさんのイラストには思想と知性のきらめきがますますその輝きを増してきた．この両巨人にはさまれて馬場隆信さんは自分のスタイルを確立しようと，暗中モサク中といった感．I/Oイラスト界はこのごろやけにおもしろい．ところで表紙に写真とみまごうばかりの写実的なイラストを描いているのは誰なんだろう．白石純一さんという人はこの人かな．

（小助ゼンダマン）

```
42A0 16 07 A1 64 44 14 34 63
42A8 43 15 25 43 34 25 34 73
42B0 37 04 14 37 34 14 15 75
42B8 42 13 33 42 33 15 26 34
42C0 56 26 37 33 15 16 26 67
42C8 57 03 25 76 55 05 14 B6
42D0 56 46 02 46 57 46 37 46
42D8 55 67 46 37 67 75 37 46
42E0 15 24 25 24 65 55 A1 64
42E8 44 14 34 75 42 11 31 42
42F0 31 15 35 44 35 06 25 66
42F8 46 02 11 76 55 05 23 67
4300 57 01 22 63 53 22 43 55
4308 43 11 77 43 24 03 01 24
4310 16 04 05 31 42 05 16 B7
4318 72 27 16 27 73 63 27 16
4320 63 36 16 05 36 25 05 04
4328 42 15 04 05 15 26 05 06
4330 25 15 A1 64 44 14 34 75
4338 42 06 25 76 55 25 44 71
4340 52 44 65 74 65 05 32 63
4348 43 34 43 77 74 04 05 52
4350 44 32 21 73 53 13 33 53
4358 50 05 06 42 33 03 33 B4
4360 44 25 16 25 50 05 06 05
4368 72 27 05 06 74 04 A1 63
4370 43 14 24 76 55 15 35 71
4378 52 06 25 72 36 05 14 36
4380 25 14 25 64 44 35 44 52
4388 44 11 21 55 34 07 05 04
4390 06 75 53 02 11 73 37 03
4398 14 B8 37 17 06 17 44 25
43A0 17 27 34 46 27 36 67 47
43A8 36 45 66 56 45 55 53 64
43B0 55 66 77 67 66 76 74 63
43B8 D0 00 00 00 00 00 00 00
```

今回，MZ-80Kのマシン語プログラムに128バイトごとのチェックサムを付けました．次のプログラムをキーインして6000番地からスタートさせてください．

●チェックサム・プログラム

```
6000 3E 16 32 D2 60 CD 12 00
6008 11 87 60 CD 15 00 CD 06
6010 00 11 A6 60 CD 78 60 E5
6018 11 B6 60 CD 78 60 44 4D
6020 E1 03 C5 CD BA 03 11 C6
6028 60 CD 15 00 C1 3E 80 11
6030 00 00 F5 7B 86 5F 7A CE
6038 00 57 23 7C B8 20 0B 7D
6040 B9 20 07 AF 32 D2 60 F1
6048 18 04 F1 3D 20 E4 E5 D5
6050 2B CD BA 03 11 CA 60 CD
6058 15 00 E1 CD BA 03 E1 CD
6060 06 00 3A D2 60 87 20 B8
6068 11 CE 60 CD 15 00 CD B3
6070 09 FE CD 28 8B C3 00 00
6078 CD 15 00 CD 06 00 11 A3
6080 11 CD 03 00 C3 10 04 43
6088 48 45 43 4B 53 55 4D 20
6090 43 41 4C 55 43 55 4C 41
6098 54 45 20 46 4F 52 20 4D
60A0 5A 2D 38 30 4B 0D 53 54
60A8 41 52 54 20 41 44 44 52
60B0 45 53 53 20 3F 0D 45 20
60B8 4E 20 44 20 41 44 44 52
60C0 45 53 53 20 3F 0D 20 2D
60C8 20 0D 20 3D 20 0D 45 4E
60D0 44 0D

CHECKSUM CALUCULATE FOR
MZ-80K
START ADDRESS ?
6000
E N D ADDRESS ?
60D1
6000 - 607F = 356D
6080 - 60D1 = 137A
END
```

●CHESSゲームチェック・サム

```
CHECKSUM CALUCULATE FOR MZ-80K
START ADDRESS ?
3000
E N D ADDRESS ?
3E3F
3000 - 307F = 2BC5
3080 - 30FF = 3616
3100 - 317F = 251A
3180 - 31FF = 0AD2
3200 - 327F = 0090
3280 - 32FF = 0764
3300 - 337F = 2681
3380 - 33FF = 20F8
3400 - 347F = 283F
3480 - 34FF = 3856
3500 - 357F = 32EB
3580 - 35FF = 3113
3600 - 367F = 3AA7
3680 - 36FF = 2C3C
3700 - 377F = 33CE
3780 - 37FF = 36BC
3800 - 387F = 2F1E
3880 - 38FF = 31C4
3900 - 397F = 2D36
3980 - 39FF = 31B4
3A00 - 3A7F = 343A
3A80 - 3AFF = 2B13
3B00 - 3B7F = 30A4
3B80 - 3BFF = 36AF
3C00 - 3C7F = 2D87
3C80 - 3CFF = 339A
3D00 - 3D7F = 36FD
3D80 - 3DFF = 3BEA
3E00 - 3E3F = 1F3C
```

スズメたたきゲーム

1 1 2 2 3 3 4 4 5

TIME 52　SCORE 090



●TK-80BS● 東大TSG 島田啓一郎

このゲームは，空を飛びまわるスズメが電線にとまったら，すばやくその下に書かれている番号のキーを押して打ち落とすというものです．もし，押すべきキーを間違えたり，押すのが遅かったりすると，スズメはすぐ飛びたって行ってしまいます．時間内にできるだけたくさんのスズメを落としてください．練習あるのみです．

使う機械はＴＫ-80またはＴＫ-80Ｅ＋ＴＫ80ＢＳ，言語はすべて機械語で，8600Ｈ番地から約１K Byteです． 97ＦＦＨ番地までＲＡＭが入っていればＯＫです．

このゲームは音が勝負なので，プレイするときは必ず音を出してください．

遊び方



1．動作のさせ方

まず，プログラム・リストを打ち込みます．これはTK-80本体の16進キーボードを用いた方が速くできます．カセットテープにセーブした後ＢＳモニタから，

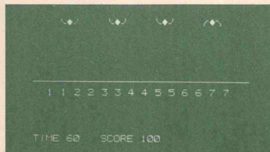
G O , 8 9 9 9 復改

とキーインすれば始まりです．このとき，レベル2　BASICに入ると，ワーキング・エリアの関係などから，プログラムが書き換わる可能性があります．

2．ゲームスタート

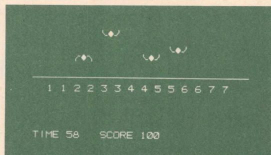
まず，初期状態（写真１）が画面に表示されます．上の方で羽ばたいている４羽がスズメです．画面の真中にある線が電線です．

写真１　初期状態



スペース を押すとゲームが始まります．このとき，後述するように面白いメロディーが流れます．そうして上の方からスズメがパタパタ飛んで降りてきます（写真２）．

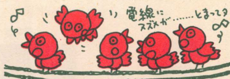
写真２　ゲームスタート
スズメがパタパタ飛んでくる



3．ゲームのやり方

やがて，飛んでいるスズメのうちの１羽が電線にとまり，横を向いてポーズをとり，「ピー」と鳴きます（写真３）．このままほっておくと，すぐスズメは飛び立ってしまいます．このとき，すかさずスズメのとまったところのすぐ下にある番号のボタン 1 ～ 7 を押してください．正しいボタンがすばやく(『ピー』音の鳴り終わるまでに）押されていれば，スズメはひっくり返って落っこちます（写真４，５）．落ちるとメロディーが流れます．１羽死ぬと再び新しい１羽が上の方から現われ，常時スズメは４羽いるようになっています．

使用するキャラクタのパターンを図１に，キー操作の説明を図２に示します．



▶アムロ，フラウ・ボゥがいらへんのやったらワシがもうたるぞ．
I/Oに本名が載ってしもうた．まったく載せる気がなかったのに…(図書券ありがとう，舞子チャン)．しかし不思議やなぁ．I/O１月号が発売日にでるとは…．などとアホな事を言うとるが，天中殺や～，本こうてきて調べたら天中殺やった．10才から30才まで天中殺や～．おまけに12月と１月も天中殺や～．なんもでけへん．ワー

写真3　スズメが電線にとまったところ．
すぐに足もとの番号をたたくと命中する．

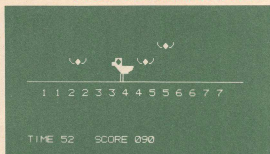


写真4　命中したスズメ

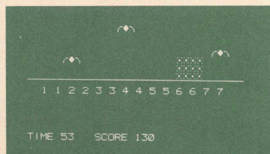


写真5　死んで落ちていくスズメ

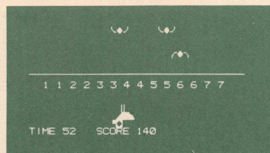
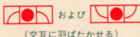


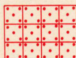
図1．使用するキャラクタ

①飛んでいるスズメ



（交互に羽ばたかせる）

③命中して死ぬところ
（爆発パターン）



②電線にとまったスズメ



④落ちるスズメ





図2．キー操作（フルキーボード）



スズメ打ち落としボタン

スペース

GAME OVERの後，
再ゲームをするときのリセットおよびスタート

4．得点

得点は次のようになっています．

ゲーム開始時の持ち点	100点
スズメを打ち落としたとき	＋20点
スズメを打ちそこねたとき	−10点
1978年駒場祭での最高得点	620点
1979年駒場祭での最高得点	540点

5．ゲームオーバー

時間制限があり，ＴＩＭＥ＝０になったらゲームオーバーです．また，得点が0になってしまうと，時間が余っていてもゲームオーバーです．なお，最高得点も記録されます．最高得点はＧＡＭＥ　ＯＶＥＲのときに表示されます．

打ち落とされずに再び飛び立ったスズメは，また降りて来てとまりやすいので，１羽失敗すると連続して何羽もとまり，失敗が続いてスズメにおちょくられることがよくあります．



メロディーについて

先ほども書いたとおり，このゲームは音が勝負です．プレイ中には次のようなメロディーが流れます．

（１）ゲーム開始時

♬ミーミミーソラーソラ

（あんたがたどこさ）

（２）スズメが電線にとまったとき

♬ピー

（『チュン』と鳴いたつもり）

（３）スズメに命中したとき

♬ブー

（４）スズメが落ちて死んだとき

♬ラミーミミードードレーミーミレードラー

（それを猟師が鉄砲で撃ってさ）

かなり以前，『電線音頭』というものが流行（はや）りましたが，電線のスズメをたたき落とすというのはそこから来ています．そして，電線音頭のもとになった『てまりうた』のメロディーから印象深いフレーズを取り出したのがこのゲームの効果音です．

学園祭で２日２晩この音を聞き続けた友人の中には，この音が耳について離れない，寝床に入るたびに聞こえてくるなどと言っていた人もいましたっけ．

ッ．おまけにI/O１月号にまで天中殺の記事が載っとった〜．ワーン，天中殺ずくめじゃー．追伸…MZ-80用機動戦士ガンダム・ゲーム　タイプ３（宇宙遠距離用）完成間近．正月ボケでしどろもどろになってしもうた．
（ジオン公国宇宙空軍大尉ジョー・ししまる）

♪音の出し方♬

TK-80本体の8255のPC1から0.01μF程度のコンデンサを通してアンプまたはTK-80BSのCMT-INにつなぎます．詳しくはI/O 2月号の『平安京エイリアン』の記事を見てください．

プログラム



アセンブラもない状態で作ったので，細かい点を改良したところ，かなりごちゃごちゃになってしまいました．大まかなメモリ・マップは次のようになっています．

8600H 〜	メイン・ルーチン
862AH 〜	ゲーム・オーバー処理
8656H 〜	サブルーチン
891FH 〜	文字コード・データテーブル
894CH 〜	楽譜データ・テーブル
898AH 〜 8A2EH	サブルーチン・特殊ルーチン

また，ワーキング・エリアは以下のとおりです．

8CFFH	最後にとまったときのTIME1の値 長時間スズメが電線にとまらないことのないようにするため
8D00H	スズメ・ポインタ．01〜04のうちのどれかが入る．今考えているスズメはどれかを示す．
8D01H	スズメ1のいるアドレスの下位8ビット
8D02H	スズメ2のいるアドレスの下位8ビット
8D03H	スズメ3のいるアドレスの下位8ビット
8D04H	スズメ4のいるアドレスの下位8ビット
8D05H	スコア(たとえば100点なら0AHが入る)
8D06H	TIME1（画面に表示される残り時間が2進で入る）
8D07H	TIME2
8D08H	羽の向きが上向きか下向きかを覚えておくメモリ
8D09H 8D0AH	}乱数の値
8D0BH	最高得点

なお，上級者に対しては難しくするために，得点が0〜200点のとき，200〜400点のとき，400点以上のときの3種類に分け，少しずつ難しくなるようにしてあります．



●スズメたたき・ゲーム　プログラム・リスト
（スタート・アドレス 8999H）

```
8600 310098   LXI  SP,9800
8603 CD5686   CALL 8656
8606 CD6386   CALL 8663
8609 CD8186   CALL 8681
860C CDA086   CALL 86A0
860F CDF786   CALL 86F7
8612 CD0987   CALL 8709
8615 214C89   LXI  H,894C
8618 CD6887   CALL 8768
861B CDB187   CALL 87B1
861E CD6D88   CALL 886D
8621 CDEF87   CALL 87EF
8624 CD5687   CALL 8756
8627 C31B86   JMP  861B
862A 0604     MVI  B,04
862C 1620     MVI  D,20
862E 21E07F   LXI  H,7FE0
8631 72       MOV  M,D
8632 2C       INR  L
8633 C23186   JNZ  8631
8636 C5       PUSH B
8637 CDA089   CALL 89A0
863A CDA086   CALL 86A0
863D 060B     MVI  B,0B
863F 111F89   LXI  D,891F
8642 21F47F   LXI  H,7FF4
8645 CDC286   CALL 86C2
8648 215E89   LXI  H,895E
864B CD6887   CALL 8768
864E C1       POP  B
864F 05       DCR  B
8650 C22C86   JNZ  862C
8653 C31189   JMP  8911
8656 21007E   LXI  H,7E00
8659 3620     MVI  M,20
865B 23       INX  H
865C 7C       MOV  A,H
865D FE80     CPI  80
865F C25986   JNZ  8659
8662 C9       RET
8663 21FF8C   LXI  H,8CFF
8666 117486   LXI  D,8674
8669 060A     MVI  B,0A
866B 1A       LDAX D
866C 77       MOV  M,A
866D 13       INX  D
866E 23       INX  H
866F 05       DCR  B
8670 C26B86   JNZ  866B
8673 C9       RET
8674 3C       INR  A
8675 01040B   LXI  B,0B04
8678 12       STAX D
8679 19       DAD  D
867A 0A       LDAX B
867B 3C       INR  A
867C 00       NOP
867D 0F       RRC
867E 00       NOP
867F 00       NOP
8680 00       NOP
8681 21007F   LXI  H,7F00
8684 3E20     MVI  A,20
8686 3696     MVI  M,96
8688 23       INX  H
8689 BD       CMP  L
868A C28686   JNZ  8686
868D 0620     MVI  B,20
868F 3E31     MVI  A,31
8691 23       INX  H
8692 70       MOV  M,B
8693 23       INX  H
8694 77       MOV  M,A
8695 23       INX  H
8696 70       MOV  M,B
8697 23       INX  H
8698 77       MOV  M,A
8699 3C       INR  A
869A FE38     CPI  38
869C C29186   JNZ  8691
869F C9       RET
86A0 112A89   LXI  D,892A
86A3 21E07F   LXI  H,7FE0
86A6 0604     MVI  B,04
86A8 CDC286   CALL 86C2
86AB CDDD86   CALL 86DD
86AE 112E89   LXI  D,892E
86B1 21EA7F   LXI  H,7FEA
86B4 0605     MVI  B,05
86B6 CDC286   CALL 86C2
86B9 CDE786   CALL 86E7
86BC 3E30     MVI  A,30
86BE 32F27F   STA  7FF2
86C1 C9       RET
86C2 1A       LDAX D
86C3 77       MOV  M,A
86C4 13       INX  D
86C5 23       INX  H
86C6 05       DCR  B
86C7 C2C286   JNZ  86C2
86CA C9       RET
86CB 110A00   LXI  D,000A
86CE 14       INR  D
86CF 93       SUB  E
86D0 D2CE86   JNC  86CE
86D3 83       ADD  E
86D4 C630     ADI  30
86D6 77       MOV  M,A
```

```
86D7 2B       DCX  H
86D8 7A       MOV  A,D
86D9 C62F     ADI  2F
86DB 77       MOV  M,A
86DC C9       RET
86DD 21E67F   LXI  H,7FE6
86E0 3A068D   LDA  8D06
86E3 CDCB86   CALL 86CB
86E6 C9       RET
86E7 0600     MVI  B,00
86E9 3A058D   LDA  8D05
86EC 80       ADD  B
86ED 32058D   STA  8D05
86F0 21F17F   LXI  H,7FF1
86F3 CDCB86   CALL 86CB
86F6 C9       RET
86F7 3AFE7D   LDA  7DFE
86FA 00       NOP
86FB E620     ANI  20
86FD C8       RZ
86FE 3AFC7D   LDA  7DFC
8701 C9       RET
8702 7A       MOV  A,D
8703 E603     ANI  03
8705 CC1F87   CZ   871F
8708 C9       RET
8709 13       INX  D
870A 7B       MOV  A,E
870B A7       ANA  A
870C CC0287   CZ   8702
870F CDF786   CALL 86F7
8712 CA0987   JZ   8709
8715 FE20     CPI  20
8717 C20987   JNZ  8709
871A EB       XCHG
871B 22098D   SHLD 8D09
871E C9       RET
871F CD4C87   CALL 874C
8722 3A008D   LDA  8D00
8725 FE04     CPI  04
8727 CC4187   CZ   8741
872A 3C       INR  A
872B 32008D   STA  8D00
872E 3A088D   LDA  8D08
8731 0F       RRC
8732 32088D   STA  8D08
8735 DA4387   JC   8743
8738 36C6     MVI  M,C6
873A 23       INX  H
873B 36CA     MVI  M,CA
873D 23       INX  H
873E 36C7     MVI  M,C7
8740 C9       RET
8741 AF       XRA  A
8742 C9       RET
8743 36C8     MVI  M,C8
8745 23       INX  H
8746 36CA     MVI  M,CA
8748 23       INX  H
8749 36C9     MVI  M,C9
874B C9       RET
874C 01008D   LXI  B,8D00
874F 0A       LDAX B
8750 4F       MOV  C,A
8751 0A       LDAX B
8752 6F       MOV  L,A
8753 267E     MVI  H,7E
8755 C9       RET
8756 010008   LXI  B,0800
8759 C35F87   JMP  875F
875C 010030   LXI  B,3000
875F 0D       DCR  C
8760 C25F87   JNZ  875F
8763 05       DCR  B
8764 C25F87   JNZ  875F
8767 C9       RET
8768 7E       MOV  A,M
8769 A7       ANA  A
876A C8       RZ
876B 23       INX  H
876C 4E       MOV  C,M
876D 47       MOV  B,A
876E 07       RLC
876F DA9E87   JC   879E
8772 E5       PUSH H
8773 CD8A89   CALL 898A
8776 CD8287   CALL 8782
8779 E1       POP  H
877A 00       NOP
877B 23       INX  H
877C C36887   JMP  8768
877F 00       NOP
8780 00       NOP
8781 00       NOP
8782 50       MOV  D,B
8783 3E02     MVI  A,02
8785 D302     OUT  02
8787 2B       DCX  H
8788 7C       MOV  A,H
8789 A7       ANA  A
878A C8       RZ
878B 15       DCR  D
878C C28787   JNZ  8787
878F 50       MOV  D,B
8790 AF       XRA  A
8791 D302     OUT  02
8793 2B       DCX  H
8794 7C       MOV  A,H
8795 A7       ANA  A
8796 C8       RZ
8797 15       DCR  D
8798 C29387   JNZ  8793
879B C38287   JMP  8782
879E E5       PUSH H
879F 21FF25   LXI  H,25FF
87A2 2B       DCX  H
87A3 7C       MOV  A,H
87A4 A7       ANA  A
87A5 C2A287   JNZ  87A2
87A8 0D       DCR  C
87A9 C29F87   JNZ  879F
87AC E1       POP  H
87AD 23       INX  H
87AE C36887   JMP  8768
87B1 2A098D   LHLD 8D09
87B4 015913   LXI  B,1359
87B7 09       DAD  B
87B8 22098D   SHLD 8D09
87BB C9       RET
87BC 3A068D   LDA  8D06
87BF 3D       DCR  A
87C0 32068D   STA  8D06
87C3 CA2A86   JZ   862A
87C6 CDDD86   CALL 86DD
87C9 C9       RET
87CA 0E03     MVI  C,03
87CC 0604     MVI  B,04
87CE CDC286   CALL 86C2
87D1 D5       PUSH D
87D2 111C00   LXI  D,001C
87D5 19       DAD  D
87D6 D1       POP  D
87D7 0D       DCR  C
87D8 C2CC87   JNZ  87CC
87DB C9       RET
87DC 111C00   LXI  D,001C
87DF 0E03     MVI  C,03
87E1 0604     MVI  B,04
87E3 77       MOV  M,A
87E4 23       INX  H
87E5 05       DCR  B
87E6 C2E387   JNZ  87E3
87E9 19       DAD  D
87EA 0D       DCR  C
87EB C2E187   JNZ  87E1
87EE C9       RET
87EF 21078D   LXI  H,8D07
87F2 7E       MOV  A,M
87F3 D606     SUI  06
87F5 77       MOV  M,A
87F6 D0       RNC
87F7 00       NOP
87F8 CDBC87   CALL 87BC
87FB C9       RET
87FC 1660     MVI  D,60
87FE 7D       MOV  A,L
87FF 92       SUB  D
8800 6F       MOV  L,A
8801 7C       MOV  A,H
8802 DE00     SBI  00
8804 67       MOV  H,A
8805 C9       RET
8806 1640     MVI  D,40
8808 C3FE87   JMP  87FE
880B 3A008D   LDA  8D00
880E 6F       MOV  L,A
880F 268D     MVI  H,8D
8811 7E       MOV  A,M
8812 57       MOV  D,A
8813 2A098D   LHLD 8D09
8816 E61F     ANI  1F
8818 5F       MOV  E,A
8819 D602     SUI  02
881B DA4088   JC   8840
881E 7B       MOV  A,E
881F D61C     SUI  1C
8821 D24B88   JNC  884B
8824 7A       MOV  A,D
8825 D620     SUI  20
8827 DA6A88   JC   886A
882A 7A       MOV  A,D
882B D6E0     SUI  E0
882D D28588   JNC  8885
8830 7D       MOV  A,L
8831 0F       RRC
8832 DA4E88   JC   884E
8835 0F       RRC
8836 6F       MOV  L,A
8837 7C       MOV  A,H
8838 DA4388   JC   8843
883B 0F       RRC
883C 67       MOV  H,A
883D DA4B88   JC   884B
8840 1EFF     MVI  E,FF
8842 C9       RET
8843 0F       RRC
8844 67       MOV  H,A
8845 DA6A88   JC   886A
8848 1EDE     MVI  E,DE
884A C9       RET
884B 1EFD     MVI  E,FD
884D C9       RET
884E 0F       RRC
884F 6F       MOV  L,A
8850 7C       MOV  A,H
8851 DAF089   JC   89F0
```

```
8854 0F          RRC
8855 67          MOV  H,A
8856 DA5C88      JC   885C
8859 1E1D        MVI  E,1D
885B C9          RET
885C 1E1F        MVI  E,1F
885E C9          RET
885F 0F          RRC
8860 67          MOV  H,A
8861 DA6788      JC   8867
8864 1EDF        MVI  E,DF
8866 C9          RET
8867 1EDD        MVI  E,DD
8869 C9          RET
886A 1E1E        MVI  E,1E
886C C9          RET
886D CD0B88      CALL 880B
8870 22098D      SHLD 8D09
8873 CD4C87      CALL 874C
8876 3620        MVI  M,20
8878 23          INX  H
8879 3620        MVI  M,20
887B 23          INX  H
887C 3620        MVI  M,20
887E 7D          MOV  A,L
887F 83          ADD  E
8880 02          STAX B
8881 CD1F87      CALL 871F
8884 C9          RET
8885 7A          MOV  A,D
8886 D641        SUI  41
8888 6F          MOV  L,A
8889 267E        MVI  H,7E
888B 113489      LXI  D,8934
888E E5          PUSH H
888F CDE389      CALL 89E3
8892 216289      LXI  H,8962
8895 CD0E8A      CALL 8A0E
8898 CDF786      CALL 86F7
889B CAE688      JZ   88E6
889E CDFE88      CALL 88FE
88A1 C2E688      JNZ  88E6
88A4 E1          POP  H
88A5 E5          PUSH H
88A6 3EFA        MVI  A,FA
88A8 CDDC87      CALL 87DC
88AB 216689      LXI  H,8966
88AE CD6887      CALL 8768
88B1 E1          POP  H
88B2 3E20        MVI  A,20
88B4 CDDC87      CALL 87DC
88B7 CD0688      CALL 8806
88BA E5          PUSH H
88BB 114089      LXI  D,8940
```

```
88BE CDCA87      CALL 87CA
88C1 CD5C87      CALL 875C
88C4 7D          MOV  A,L
88C5 D6DF        SUI  DF
88C7 DAB188      JC   88B1
88CA 0602        MVI  B,02
88CC CDE986      CALL 86E9
88CF CD8186      CALL 8681
88D2 216A89      LXI  H,896A
88D5 CD6887      CALL 8768
88D8 E1          POP  H
88D9 3E20        MVI  A,20
88DB CDDC87      CALL 87DC
88DE CD4C87      CALL 874C
88E1 3E0F        MVI  A,0F
88E3 02          STAX B
88E4 F1          POP  PSW
88E5 C9          RET
88E6 06FF        MVI  B,FF
88E8 CDE986      CALL 86E9
88EB 3A058D      LDA  8D05
88EE A7          ANA  A
88EF CA2A86      JZ   862A
88F2 E1          POP  H
88F3 3E20        MVI  A,20
88F5 CDDC87      CALL 87DC
88F8 2A098D      LHLD 8D09
88FB 1EBE        MVI  E,BE
88FD C9          RET
88FE 57          MOV  D,A
88FF CD4C87      CALL 874C
8902 D6DD        SUI  DD
8904 0E00        MVI  C,00
8906 0C          INR  C
8907 D604        SUI  04
8909 D20689      JNC  8906
890C 79          MOV  A,C
890D C62F        ADI  2F
890F BA          CMP  D
8910 C9          RET
8911 CDF786      CALL 86F7
8914 CA1189      JZ   8911
8917 FE20        CPI  20
8919 C21189      JNZ  8911
891C C30086      JMP  8600
891F 3C 07 01 0D 05 20 0F 16
8927 05 12 3E 14 09 0D 05 13
                 <        >
892F 03 0F 12 05 3C A9 CB 20
8937 20 20 B5 80 C5 20 8E 89
                    〈ｯﾋ   ｵｷ
893F 20 20 8E 89 20 20 B2 80
8947 C3 AB CB 20 20 1E 02 FF
                    ｲ ﾃｮﾋ
```

```
894F 01 1E 01 1E 02 19 01 16
8957 03 19 01 16 04 00 00 16
895F 08 00 00 0A 05 00 00 60
8967 04 00 00 1E 01 14 02 FF

896F 01 14 01 14 04 19 02 FF
8977 01 19 01 16 04 14 02 FF

897F 01 14 01 16 03 19 01 1E
8987 04 00 00

898A 1E15        MVI  E,15
898C AF          XRA  A
898D 6F          MOV  L,A
898E 83          ADD  E
898F 0D          DCR  C
8990 C28E89      JNZ  898E
8993 67          MOV  H,A
8994 C9          RET
8995 00          NOP
8996 00          NOP
8997 00          NOP
8998 00          NOP
8999 AF          XRA  A
899A 320B8D      STA  8D0B
899D C30086      JMP  8600
89A0 CD5C87      CALL 875C
89A3 21C07F      LXI  H,7FC0
89A6 11D089      LXI  D,89D0
89A9 0613        MVI  B,13
89AB CDC286      CALL 86C2
89AE 3A0B8D      LDA  8D0B
89B1 47          MOV  B,A
89B2 3A058D      LDA  8D05
89B5 B8          CMP  B
89B6 DCC889      CC   89C8
89B9 320B8D      STA  8D0B
89BC 23          INX  H
89BD 23          INX  H
89BE 23          INX  H
89BF 3630        MVI  M,30
89C1 2B          DCX  H
89C2 CDCB86      CALL 86CB
89C5 C9          RET
89C6 00          NOP
89C7 00          NOP
89C8 78          MOV  A,B
89C9 C9          RET
89CA 00          NOP
89CB 00          NOP
89CC 00          NOP
89CD 00          NOP
89CE 00          NOP
89CF 00          NOP
```

```
89D0 14 0F 04 01 19 27 13 20
89D8 08 09 07 08 20 13 03 0F

89E0 12 05 20
89E3 CDCA87      CALL 87CA
89E6 F5          PUSH PSW
89E7 3A068D      LDA  8D06
89EA 32FF8C      STA  8CFF
89ED F1          POP  PSW
89EE C9          RET
89EF 00          NOP
89F0 F5          PUSH PSW
89F1 E5          PUSH H
89F2 21068D      LXI  H,8D06
89F5 3AFF8C      LDA  8CFF
89F8 96          SUB  M
89F9 FE05        CPI  05
89FB E1          POP  H
89FC D2038A      JNC  8A03
89FF F1          POP  PSW
8A00 C35F88      JMP  885F
8A03 3A008D      LDA  8D00
8A06 3D          DCR  A
8A07 C2FF89      JNZ  89FF
8A0A F1          POP  PSW
8A0B C35488      JMP  8854
8A0E 3A058D      LDA  8D05
8A11 FE14        CPI  14
8A13 DA6887      JC   8768
8A16 FE28        CPI  28
8A18 DA218A      JC   8A21
8A1B 21278A      LXI  H,8A27
8A1E C36887      JMP  8768
8A21 212B8A      LXI  H,8A2B
8A24 C36887      JMP  8768
8A27 0A 03 00 00 0A 04 00 00
```

■チェックサム

8600～8A2Eまで，128バイトごとの2バイト単純加算で求めたものです．プログラムはI/O'79年11月号p.119を参考にしてください．

```
CHECK SUM FOR ｽｽﾞﾒ ﾀﾀｷ ｹﾞｰﾑ
START    E N D    S U M
$8600 - $867F   $370A
$8680 - $86FF   $3766
$8700 - $877F   $3792
$8780 - $87FF   $34F5
$8800 - $887F   $3A78
$8880 - $88FF   $4600
$8900 - $897F   $2139
$8980 - $89FF   $2B1F
$8A00 - $8A2E   $1301
```



第2章 マイクロコンピュータの基礎回路

PLAとマイクロプログラム

■小林昭夫■

■はじめに

これまでの説明で，マイクロコンピュータが1チップ電卓の延長線上に存在することが理解できたと思います．

さっそく，マイクロコンピュータの中身について解説していきたいのですが，その前に，以下の2つに関しての予備知識を持った方が理解が早まるのではないかと思います．

最近の集積回路技術には目を見張るものがありますが，その中でも特に光っているものに**PLA（Programmable Logic Array）**技術とマイクロプログラム技術があります．どちらの技術もLSIの進歩になくてはならないもので，これがなければ今日のようなマイクロコンピュータの発展はあり得なかったでしょう．PLA技術も，マイクロプログラム技術も，複雑化する一方のランダムロジックの泥沼に光明を与えるものとして期待されているものです．



■PLA（Programmable Logic Array）とは

さて，それではPLAとはどんなものなのでしょうか．Programmable Logic Arrayを文字どおり解釈すると，『プログラム可能な論理配列』ということになりますが，これだけではピンとこない読者があるかと思います．PLAに初めてお目にかかる人は，それまで論理回路というものは，

> ANDゲート
> ORゲート
> インバータ
> EORゲート
> Flip Flop

などのゲート類，F/Fを巧みに使って構成するものなのだ，という考えしかなかったと思います．当然の結果として，上のようなゲート，F/Fで構成した論理回路は雑然としており，後で理解する人は1つ1つのゲートの論理を追っていかなければなりません．一般に，このような無秩序な論理回路を**ランダムロジック**と呼びます．

ところで，集積回路をLSIの方向へ押し進めようとするとき，このランダムロジックは大きな壁となって立ちはだかってきます．すなわち，

> ❶ランダムロジックでは，その不規則構造のために汎用性が失われ，一品料理的な感じになってしまい，チップの回路設計，パターン・レイアウトの設計にかなりの工数をとられてしまう．
>
> ❷もし，設計のレベルで大きな論理ミスを犯してしまうと大幅な修正となってしまい，取り返しのつかないことになる．特に大規模なシステムでは，これは致命的な欠点となる．
>
> ❸ランダムロジックでは，パターン・レイアウトにかなりの面積を占めてしまい，集積度の向上に大いに妨げとなる．

図1　PLAの基本的な構造

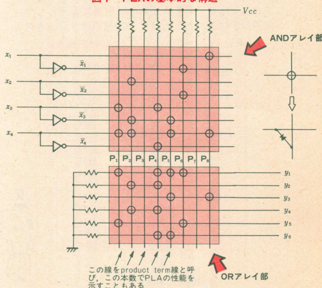
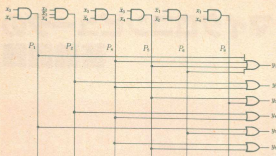


図2　図1のAND-ORアレイ部をゲートで表現したもの



といった欠点がランダムロジックにはあるので，この欠点を克服するため近年，メモリのような整然とした論理回路が考案され始めました．その1つがここで取り上げるPLAという方法なのです．

■PLAの構造

PLAの基本的な構造は，図1に示すようにプログラム可能なANDアレイとORアレイとから成り立ちます．この構造は，ダイオードがアレイ状に配置されているためLSI化に適しています．

まず，このダイオードを設計者が希望する任意の論理積（AND）の組み合わせになるように配置します．次に，ORアレイのダイオードを任意に配置することにより，先の論理積に対する論理和（OR）が希望の機能を満たすようにします．

一般に，すべての組み合わせ論理回路はAND-ORの積和型で表現できます．すなわち，論理回路はAND-ORのPLAで代用できるわけです．AND，ORを構成するダイオードは，設計者がその目的とする製品の仕様に従って自由に“プログラム”することができます（図2は図1のAND-ORアレイ部をわかりやすいようにゲートで表現したものです）．

ところで，図1のダイオードの配置を見ると，何か前に説明したROMの構造に少し似ているような気がしてきませんか．PLAを初めて理解しようとしている読者の中には，たとえばP-ROMのアドレスを入力

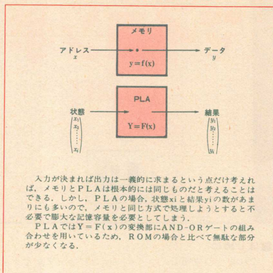
表1　PLAvsROM必要ビット数の比較（出力端子;8）

N 入力端子数	PLA	ROM
1	32	16
2	64	32
3	96	64
4	128	128
8	256	2048
9	288	4096
10	320	8192
11	352	16384
12	384	32768
13	416	65536
14	448	131072
15	480	262144
16	512	524288
17	544	1048576

PLA ;$(N\times2\times8)\times2$
ROM ;$2^N\times8$



図3　メモリとPLAとの相違



入力が決まれば出力は一義的に求まるという点だけ考えれば，メモリとPLAは根本的には同じものだと考えることはできる．しかし，PLAの場合，状態xiと結果yiの数があまりにも多いので，メモリと同じ方式で処理しようとすると不必要で膨大な記憶容量を必要としてしまう．

PLAではY＝F(x)の変換部にAND-ORゲートの組み合わせを用いているため，ROMの場合と比べて無駄な部分が少なくなる．

とし，出力端子からその論理の結果が得られるようにプログラムすれば，PLAと同様の機能を持ったデバイスが作れることに気が付くかもしれません．

しかし，PLAとROMとの間には若干の相違があるので，この違いをまず明確にしてみたいと思います．

図3を見てください．入力の状態が決まれば，その論理出力の結果は一義的にある一定の論理演算によって求まってしまうため，ブラックボックス的に考えれば，ROMのアドレス入力とデータ出力とを割り当ててPLAと等価であると見なすことができます．しかし，入力の状態と出力の端子数が少ない場合はROM（特にP-ROM）で充分間に合わすことが可能ですが，入力の数が大きくなるとアドレス線が増加してROMの記憶容量を大きくしなければなりません．

以上の制限によって，入力はせいぜい10本ぐらいが限度と思われます．また，出力端子を増加することも記憶容量増加になりますから，これもむやみに増やすわけにはいきません．よって，ROMをPLA代わりに使用することは，ある程度までは可能ですが，論理の規模が大きくなるとROMで代替えするということは困難になってきて，PLAの独壇場となります．

PLAの場合は，〔入力端子数×出力端子数〕の数だけのANDアレイとORアレイを用意するだけで済みますが，ROMの場合は，〔2^N×出力端子数〕の記憶容量を必要とします．

表1は，出力端子数が8の場合，入力端子数の増加につれて必要ビット数（すなわちダイオードの数）がどの程度増加するかを，PLAとROMについて計算したものです．図4には，これをグラフにプロットしたものを示しています．

図からわかるように，出力端子数が8の場合，入力端子数N＝4までは，ROMの方がPLAよりも必要ビット数が少なくて済みますが，N＝4以上ではPL

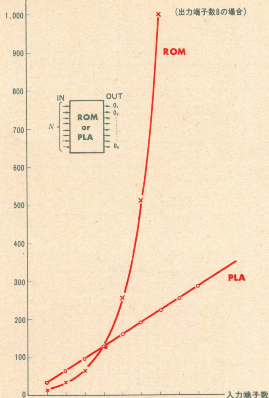


図4　ROMとPLAの比較

Aの方がROMよりも断然，有利であることが理解できると思います．

■PLAの具体例

PLAの前置きはこのぐらいにして，実際に，どのようなランダムロジックを，どのようにしてPLAで置き換えるかについての具体的応用例を述べてみたいと思います．

①加算器のPLA化

マイコン学入門⑨(I/O'79年12月号p. 100)で述べた全加算器について考えてみましょう．図5は，通常のロジックで組んだ全加算器の回路とその論理表を示しています．ここでA，Iは加算されるべきデータ，Cは前段からのキャリー信号，Qsは加算の結果，Qcは次段へのキャリー出力結果です．

それでは，図5の回路をPLA化してみます．まず，入力としてはA，I，Cともう1つ論理式〔$Qs=A\overline{Q}c+I\overline{Q}c+C\overline{Q}c+IAC$〕より$\overline{Q}c$が必要になってきますが，これはQcの出力からインバータを通して入力にするというやり方で解決できそうです．次に，出力はQsとQcの2つしかありませんから2本のORアレイで間に合いそうです．図5の回路図よりQsのORには$A\overline{Q}c$，$I\overline{Q}c$，$C\overline{Q}c$，IACの信号が必要ですから，AND-ORの積項(Product term)の本数は計4本必要になります．また，QcのORにはCA，CI，AIの信号が必要となり，積項線は3本必要です．

以上より，全加算器のPLAは図6のようになり，これを実際のMOS回路で構成すると図7のようになります．

読者は，このPLAで構成した図7の回路と通常のランダムロジックで組んだもの（前章図28のMOS回路）と比較してみると良いかもしれません．両者を比

図6　PLAで構成した全加算器

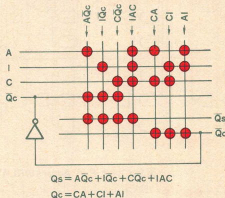
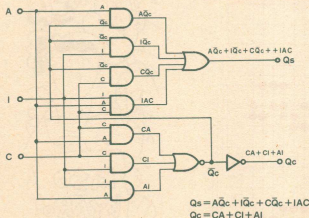
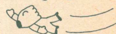


図5　全加算器の回路と真理値表



A	I	C	Qs	Qc
0	0	0	0	0
1	0	0	1	0
0	1	0	1	0
0	0	1	1	0
1	1	0	0	1
1	0	1	0	1
0	1	1	0	1
1	1	1	1	1



較してみれば，ＰＬＡの整然とした配列の回路がＬＳＩの開発にとって，いかに好都合であるかがわかると思います．

②4bit全加算器のPLA化

1 bit加算器をさらに発展させて， 4 bit全加算器についてのＰＬＡを考えてみましょう．ここでは簡単な直列キャリー方式(キャリールックアヘッド方式ではない）についてＰＬＡ化してみます．

4 ビットの構成は次のようになっています．

$$
\begin{array}{rcccc}
 & & & & C_0 \\
 & A_4 & A_3 & A_2 & A_1 \\
+) & B_4 & B_3 & B_2 & B_1 \\
\hline
C_4 & \Sigma_4 & \Sigma_3 & \Sigma_2 & \Sigma_1
\end{array}
$$

キャリー

通常のランダムロジックを図 8 に，ＰＬＡの回路を図 9 に示します．

図7　図 6 を実際のMOS回路で構成したもの

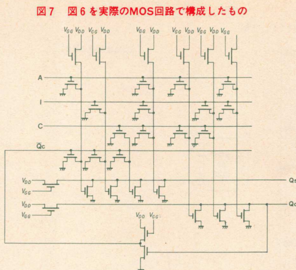
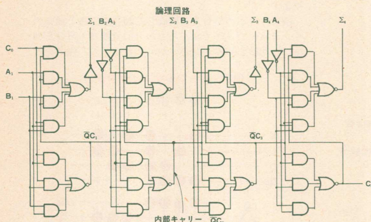


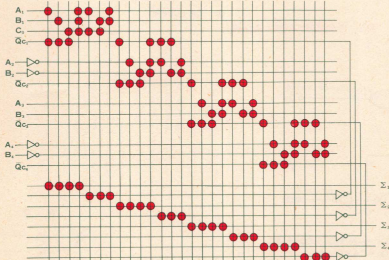
図8　4 ビット全加算器



真理値表

入力				出力 $C_0=0$ / $C_2=0$			出力 $C_0=1$ / $C_2=1$		
A_1 / A_3	B_1 / B_3	A_2 / A_4	B_2 / B_4	Σ_1 / Σ_3	Σ_2 / Σ_4	C_2 / C_4	Σ_1 / Σ_3	Σ_2 / Σ_4	C_2 / C_4
0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
1	0	0	0	1	0	0	0	1	0
0	1	0	0	1	0	0	0	1	0
1	1	0	0	0	1	0	1	1	0
0	0	1	0	0	1	0	1	1	0
1	0	1	0	1	1	0	0	0	1
0	1	1	0	1	1	0	0	0	1
1	1	1	0	0	0	1	1	0	1
0	0	0	1	0	1	0	1	1	0
1	0	0	1	1	1	0	0	0	1
0	1	0	1	1	1	0	0	0	1
1	1	0	1	0	0	1	1	0	1
0	0	1	1	0	0	1	1	0	1
1	0	1	1	1	0	1	0	1	1
0	1	1	1	1	0	1	0	1	1
1	1	1	1	0	1	1	1	1	1

図9　4 bit Full AddersのPLA

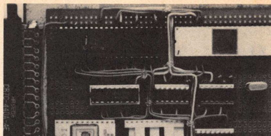




OPアンプ入門5

●Mr.1CHIP●





8088 CPU 命令の特徴

OPアンプのシリーズ中で，8088CPUの試作をしてみましたが，説明が不充分だったところを補足したいと思います．なにぶん多機能なCPUのため，ごく一部分について説明してみたいと思います．

MOV命令

8088については，今までいろいろな本で説明がされています．筆者もそれらの本を読んでみましたが，どうも納得がいかないところが多く残ってしまいます．命令でいうと，まずMOV命令．8080のそれ以外に，LXI，MVI，STA，LDA，SPHL命令と同じ機能を持ち，さらにこれ以外の動作も持つこの命令をどう使うか，考えてみたいと思います．

とにかく，この一命令を充分に理解して使うには骨が折れます．

まず，MOV命令の基本的な機能です．

1 8080のLDA命令と同じく，アキュムレータに定数をセットします．ただし，MVIでは，アキュムレータが8ビットのため，1つの命令しかなかったのが，86/88では，これにさらにLDAWとも考えられる16ビットの定数をアキュムレータにセットします．もちろん，アキュムレータが16ビットでも使えることを考えると当然です．これらの命令は，1バイト目のビット0をON，OFFすることにより16ビット/8ビットの切り替えが可能です(図1)．

2 ❶とはまったく逆に，16ビットまたは8ビットのデータを直接メモリにストアします．8080のSTA命令に相当します．

これも当然8ビットと16ビットの切り替えを行なうことができます．この2つの命令は8080のときと同じく，定数部の上位，下位が逆順になっていますが，今まで使い続けたせいか，たいして気にはなりません(図2)．

3 まったく8080になかったものです．8080には**セグメント・レジスタ**などなかったから当然なのですが，メモリまたはレジスタのオペランドをセグメント・レジスタに送ります．リセット後の各セグメント・レジスタの内容は，図3のようになっています．20ビットのメモリ・アドレスに複数のプログラムを置いて使うとき，またたぶんないとは思うのですが64Kバイト以上のプログラム，データ・エリアを使うときは必然的に使うことになります．この命令のビット・パターンは図3のようになっています．この形式は8080 → 8086にグレードアップしたときに生じたアドレッシング・モードの基本的なフォーマットになっています．

この命令では，regは当然セグメント・レジスタになりますが，modとr/mの組み合わせにより有効アドレスが変わります(図4)．

図1 レジスタ←メモリ

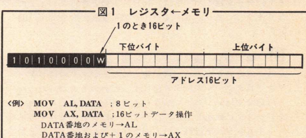


図2 レジスタ→メモリ

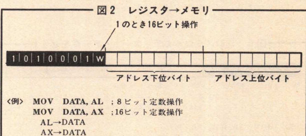


図3 レジスタ，メモリ→セグメント・レジスタ

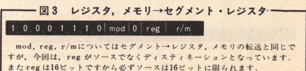
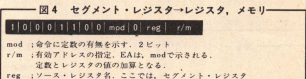


図4 セグメント・レジスタ→レジスタ，メモリ



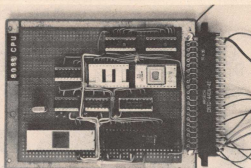
4 3と逆に，セグメント・レジスタからメモリ，または通常のレジスタにデータを転送します．ただし，セグメント・レジスタは16ビットのため，ディスティネーションのレジスタ，またはメモリは当然16ビットになります．

筆者のようなスモール・システムでは，まず使いそうもないアドレッシング・モードです．

5 比較的よく使うと考えられるタイプで，メモリやレジスタにイミディエート・データを入れる命令群です．この中には，レジスタ間のデータ転送も含まれており，8080では，**LXI，MVI**の2命令の機能を合わせています．ここでも前の3，4のモードと同じく，modとr/mを組み合わせて種々な使い方ができ便利なのですが，やはり面倒？？？

この命令は，他のイミディエート・データを持つ命令もそうなのですが，Wのビットにより，8ビットと指定されると，データは1バイトに，16ビットのときは2バイトになります．つまり，3～4バイトの可変長の命令です（図5，5′）．

6 5の命令の機能をさらに拡張したもので，5ではレジスタ内の値を変える，言い換えるとレジスタの持つデータをプログラマーの欲する値にするためのものだったのが，この命令ではレジスタで示されるアドレスのメモリの内容をレジスタに転送します．このソースになるメモリをポイントするレジスタは種々の方法で修飾されます．これまで挙げたモードにすでに出てきていますが，r/mとmod のビットにより，その使用方法は多彩な型を使うことができます．



実に筆者は，86を発売後すぐに入手して以来ずっと理解に苦しんできました．とにかく大変なモードです．

これは他のCPUでいうと，6800または6809などのインデックス修飾または，それに類似したモードにあたります．つまり，**LDA n，X**の型，インデックス・レジスタにnのディスプレースメント(displacement)が加わったものと考えられます．ただ，86/88では，インデックス1本に限らず，r/mによって決まるビットで3つの種類が与えられています．

- BP，BXのベース・レジスタによるインデックスおよびそれにディスプレースメントが加わったもの．
- SIまたはDIのインデックス・レジスタにディスプレースメントを加算したもの．
- 上記の2つの加わったもの．

その内容が有効アドレスとして使われ，一概に6800/09と対比しにくいのですが，あえて比較するなら先のようにインデックス・モードと比較できるようです．ただ，大きく異なるのはインデックスのみでなく（つまりSI，DIのみでなく），ベース・ポインタ(Base Pointer――**BP**)が使えること，また8080と同じく**BX**(HLレジスタ)が有効なことでしょう．さらに異なることとしてはすべてセグメント・レジスタに左右されること，**BP**は，**CS**に左右されます．もっともこれが86/88の原則なのですが．

とにかくいろいろな，バリエーションがあります(図6)．

図5 レジスタにイミディエート・データをセット

1,0,1,1	W	reg	データ	データ (MSB側)

W ;1のとき16ビットのデータを扱う．つまり，ソース・レジスタが16ビットのとき1にする．それにともないデータは，2バイトになる．0になっているときは，この命令は，2バイトになる．
reg ;ソース・レジスタ名
〈例〉 MOV AL, 10H→B0，10
MOV AX, 10H→B8，10，00

図5′ イミディエート・データ→メモリまたはレジスタで示されるエリアに転送

1,1,0,0,0,1,1	W	mod	0,0,0	r/m	データ下位バイト	データ上位バイト

W ;1のとき，ソース・データは16ビットとなり，ディスティネーションのエリアは，16ビット・レジスタまたはメモリとなる．
mod ;r/mと合わせてデータ・フォーマットを決める．
r/m ;転送されるオペランドを決める．つまり，これもWと関連して16ビットのデータか8ビットか決まり，3バイトまたは，4バイトの命令が決まる．
〈例〉 MOV BX, 80H→80の1バイト・データをBXで示すアドレスに転送．

図6 レジスタで示されるアドレスのメモリ内容をレジスタに転送

1,0,0,0,1,0	d	W	mod	reg	r/m	アドレス下位バイト (不要のときもあり)	アドレス上位バイト (不要のときもあり)

この命令は，3つの機能があります． 1)レジスタ→レジスタ(アドレス部なし)
2)メモリまたはレジスタの示すアドレス→レジスタ
3)レジスタからメモリまたはメモリのアドレスへ転送
W ;1のとき16ビット・データ
reg ;ソース・レジスタ名．W＝1のとき16ビット・レジスタ名が必要
r/m ;転送先のアドレスまたはレジスタを決める．
d ;0のとき，ソースはregとなり，1のときは，その逆．
〈例〉 MOV BX, DX→mod＝1となりアドレス部はなし． 89，D7
MOV AX,［BP］［DI］ 8B，C3



注) ●MC3403についての問い合わせがありました．MC3403についてですが，現在，オリジナルのモトローラ以外にTI，フェアチャイルドなどセカンド・ソースが入手できます．また，どうしても入手できない場合は，供給電圧の最大値がMC3403では36Vですが，32Vに制限するならLM324が使えます．324はRCA，TI，モトローラ，NECなどセカンド・ソースも多く，秋葉，日本橋などでも入手が容易です．なおピンは，コンパチブルです． (Mr. 1 CHIP)

I/Oプラザ

▶I/O編集部のみなさんコンニチハ！ 私は現在，ある田舎ののどかな風景に包まれた名もない高校（それでも一応県立）に通っている者です．先日I/O 1月号のI/Oプラザ（p.110）を見て驚きました．私の高校にも同じ名前のクラブ（電算機クラブ）があるのです．そしてまた，私はそのクラブに入っていて，なんとクラブ担任の先生は教頭目指して頑張っているH先生だった．H先生はこの前，3年生の標準偏差の計算に苦しみ，共通一次対策用標準偏差自動集計プログラムを，なんとクラブ員に作成させ利用しようとしています．
（ガニマタのトチーロの弟子になりたい男）

7 6とはまったく逆に，メモリ側に転送する機能を持ちます．

以上がMOV命令の概要ですが，次に実際の使い方を8080的な使い方で考えてみましょう．

ブロック転送の例

8088の場合

```
     MOV  CL,   COUNT
     MOV  SI,   DATA1
     MOV  DI,   DATA2
LOP  MOV  AL,   [SI]
     MOV  [DI], AL
     INC  SI
     INC  DI
     DEC  CL
     JNZ  LOP
```

➡

8080の場合

```
     LXI  H, DATA1
     LXI  D, DATA2
     MVI  C, COUNT
LOP  MOV  A, M
     STAX D
     INX  H
     INX  D
     DCR  C
     JNZ  LOP
```

8080のやり方だと，上記のように非常にみっともない型になってしまいます．オート・インクリメントの機能があれば楽なのですが……．

86/88 独特の命令を使ったブロック転送では

```
     STD
     MOV  SI, DATA1
     MOV  DI, DATA2
     MOV  CX, COUNT
REP  MOV  B  (新しいマニュアルではMOVS)
     ⋮
```

上記で，先のブロック転送が可能になります．つまり，REP（ラベルではない）とMOVBの組み合わせでCX=0になるまで，［SI］で示されるメモリから［DI］で示されるメモリへのデータの転送が行なわれます．

つまり，MOVBは，

SI → SI +1 （MOVBのとき）
DI → DI +1
CX → CX −1
TEST CX=0？

をREPの助けを借りて行ないます．

このようにMOV命令は機能が盛りだくさんなのですが，8080のままで考えているとやはり有効な動作をさせるのは難しく，6800→6809に変わるときと同じく，しっかりと頭の切り替えをしないと効率のよいプログラムはできないようです．

RONDOM BOX

EX-80のCPUを8080からZ80に！

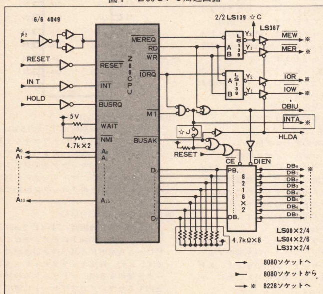
熊本市　小田誠雄

このたびEX-80のCPUをZ80に替えることに成功したので報告します．

図1を見るとだいたいわかると思います（Z80を知っている人なら…）．Z80の信号をいろいろゲートを通して，8080＋8228と同じになるようにしています．そしてできた信号はラッピング・ソケットを通して8080と8228が載っかっていたソケットに出力します．入力もラッピング・ソケットを通してですが電源は別から取っています．

□内は1ステップ割り込みのための回路です．EX-80の割り込み回路にはZ80にないSTSTBとINTEが使われています．そこでSTSTBはMEMRで代用して，INTEはEI命令をデコードしてなんとか作り出しています．どちらも元の信号とは同じではありませんが，EX-80の割り込み回路には充分でしょう．

図1　Z80CPU周辺回路



なお，割り込みを使わない人は□内を省略してもかまいません．☆JはEX-80のR2と同じ働きをするものです．つないでおくと割り込み時にRST7を発生（？）します．

EX-80の改造は割り込みを使用するときだけです．そのときは図2のようにパターンを2ヶ所カットして信号線を2本結びます．そしてR2（8228のINTAを12Vにプルアップしている抵抗）をはずします．

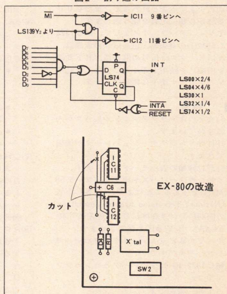
割り込みを使用しない人は，8080と8228をはずして，かわりにラッピング・ソケットを差し込むだけです（もちろん割り込みを使う人も）．これだけでEX-80のCPUはZ80になります．みなさんも試してください．

●おまけプログラム

```
8200  ED  5E        IM2
8202  FB            EI
8203  C3  00  82    JMP  8200
```

このプログラムをCPUをZ80にしたEX-80に入れて，SW2をステップにして8200からスタートさせると面白いことが起こります．

図2　割り込み回路



6802+VDG

簡易型カラーグラフィック装置の製作

水尾弘隆

私は，ＴＶカメラとＶＴＲを持って旅行するのが趣味ですが，そのテープの編集とタイトルの注入には，苦労させられます．このたび，モトローラ社のビデオ・ディスプレイ・ジェネレータ(ＶＤＧ)を手に入れたので，簡単なディスプレイ装置を試作しました．今後ＶＴＲに接続し，テープにタイトルを注入しようと考えています．

VDGの概要

モトローラ社の**ＭＣ6847**ビデオ・ディスプレイ・ジェネレータ（ＶＤＧ）は，外付けの表示用メモリからデータを読み出すことで，内部ジェネレータによりキャラクタまたはグラフィックを作成します．表示用メモリには，表示したいデータだけを書き込むので，ハードウェアもソフトウェアもともに簡単になります．

すなわち，ＶＤＧは，表示用メモリの００００番地から順にアドレスをインクリメントし，それに同期してＴＶ画面を走査し，画面右下まで走査し終わると，また００００番地から順に走査を繰り返します．

ＴＶインターフェイスとして，**ＭＣ1372**（3.58MHzの発振器，色差信号の変調器，輝度信号・クロマ信号の混合器，ＲＦ変調器を内蔵）を使用することにより，家庭用ＴＶのアンテナ端子に接続できます．

1．特長

- 64文字のキャラクタ・ジェネレータが内蔵されています．
- 外付けキャラクタ・ジェネレータが使用できます．
- 合計12種類の表示モードがあります．
- 安価なカラーバースト用クロック（3.58MHz)を与えることにより，ＮＴＳＣ方式(National Television System Committee)の同期信号付き輝度信号Y，色差信号R-Y(φA)，B-Y(φB)を発生させます．
- すべての８ビット・マイクロプロセッサとコンパチブルです．
- **ＭＣ1372** RFモジュレータとコンパチブルです．
- ５Ｖ単一電源です．

2．各ピンの構成

(1)***Vcc***　：５Ｖ電源

(2)***Vss***　：グランド

(3)**ＣＬＫ**：カラーバースト用クロック．3.579545MHz入力．

(4)**DA₀－DA₁₂**：アドレス・ライン（ＴＴＬコンパチブル）

ＶＤＧから表示用メモリへのアドレス・ライン．

アドレス００００番地は，ＴＶ画面の左上段に対応し，ＶＤＧは画面の走査と同期しながら，アドレスをインクリメントします．

(5)**DD₀－DD₇**：データ・ライン（ＴＴＬコンパチブル）

ＶＤＧによってアドレス指定された表示用メモリからのデータが入力されます．

(6)**φA，φB，Y**：ビデオ・クロマ出力

このアナログ出力は，**ＭＣ1372**ＲＦモジュレータへ入力し，NTSC方式の輝度と色差信号を与えます．

- Y（輝度）－６レベルのアナログ出力．
  注） この信号は，－Yで出力されています．
- φA(R-Y色差信号)
  ３レベルのアナログ出力．
- φB（B-Y色差信号）
  ４レベルのアナログ出力．

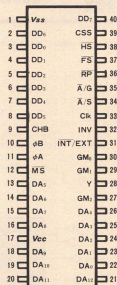
(7)**ＣＨＢ**：クロマ・バイアス信号

クロマ・バイアス信号は，φAとφB出力の基準直流レベルで，変調器の温度によるドリフトを補正するものですが，"L"レベルにするとＶＤＧがリセットされ，画面左上から走査を始めます．

(8)**$\overline{\text{RP}}$**：プリセット出力

外部キャラクタ・ジェネレータを使用する際，マトリックスの列を選択するカウンタのリセットに使用できます．$\overline{\text{RP}}$は，12$\overline{\text{HS}}$（水平同期信号）ごとに，出力されます．

図1　MC6847ピン配置図



(9)**$\overline{\text{HS}}$**：水平同期出力信号

$\overline{\text{HS}}$は，水平帰線時に"L"（約５μs）となり，この間，画面上にチラツキなくＭＰＵから表示用ＲＡＭへ書き込みができます．また，外部キャラクタ・ジェネレータを使用する際，マトリックスの列を選択するカウンタのクロックに使用できます．

(10)**$\overline{\text{FS}}$**：垂直同期出力信号

$\overline{\text{FS}}$は，垂直帰線時に"L"（約２ms）となり，この間，画面上にチラツキなくＭＰＵから表示用ＲＡＭへ書き込みができます．また，外部キャラクタ・ジェネレータを使用する際，マトリックスの列を選択するカウンタのプリセットに使用で

▶くっそう，早くマイコンを手に入れなければ.!!　1999年まであと19年半!!　ううっ，ノストラダムスの予言によるとわれわれに残された時間はこれしかないのだ!!（知らん人は「諸世紀」かそれに関する本を読め！）　ひえーおそろしや おそろしや……といって今さら神にすがってもむだなんだな…．うーんなんだー，それまでになんとかマイコンを手に入れなければ！（女の子も手に入れなければならんし…ウーム…）　しかし，みなさま失望しな

表1　VDGの表示モード

モード名	コントロール端子 MS	$\overline{A}$/G	$\overline{A}$/S	$\overline{INT}$/EXT	GM2	GM1	GM0	表示色選択	ボーダ色	表示ボックス構成単位	データ・ライン
内部アルファニュメリック	1	0	0	0	×	×	×	表A参照	黒	8ドット×12ドット（内側 7ドット・5ドット）	D7～D0：空ビット，ASCIIコード
外部アルファニュメリック	1	0	0	1	×	×	×	表A参照	黒	8ドット×12ドット　8×12ドット以内の構成のキャラクタ・ジェネレータであればよい（MCM66700シリーズなど）．	D7～D0　外部キャラクタ・ジェネレータへのアドレスに使用．
セミグラフィック4	1	0	1	0	×	×	×	表B参照	黒	4ドット×6ドット（L3 L2 / L1 L0）	D7～D0：空ビット，C2 C1 C0 L3 L2 L1 L0
セミグラフィック6	1	0	1	1	×	×	×	表C参照	黒	4ドット×4ドット（L5 L4 / L3 L2 / L1 L0）	D7～D0：C1 C0 L5 L4 L3 L2 L1 L0
グラフィック1-C	1	1	×	×	0	0	0	表D参照	CSS=0 緑 / CSS=1 白	表E参照	C1 C0 C1 C0 C1 C0 C1（E3 E2 E1 E0）
グラフィック2-C	1	1	×	×	0	1	0				
グラフィック3-C	1	1	×	×	1	0	0				
グラフィック6-C	1	1	×	×	1	1	0				
グラフィック1-R	1	1	×	×	0	0	1	表F参照	CSS=0 緑 / CSS=1 白	表G参照	D7～D0：L7 L6 L5 L4 L3
グラフィック2-R	1	1	×	×	0	1	1				
グラフィック3-R	1	1	×	×	1	0	1				
グラフィック6-R	1	1	×	×	1	1	1				

表示色選択（内部アルファニュメリック／外部アルファニュメリック）

CSS	INV	キャラクタ色	背後色
0	0	緑	黒
	1	黒	緑
1	0	橙	黒
	1	黒	橙

表示色選択（セミグラフィック4）

CSS	INV	L、	C2	C1	C0	表示色
×	×	0	×	×	×	黒
×	×	1	0	0	0	緑
×	×	1	0	0	1	黄
×	×	1	0	1	0	青
×	×	1	0	1	1	赤
×	×	1	1	0	0	白
×	×	1	1	0	1	シアン
×	×	1	1	1	0	紫
×	×	1	1	1	1	橙

注．L×＝L0～L3を示す．

データ・ライン（セミグラフィック4）：

例1．L0～L3全部を黄にするには，L0～L3＝1にし，C0,C1,C2＝1,0,0にしなければならない．データは，1Fとなる．

例2．L0だけ黄にするには，L0, L1, L2, L3＝1, 0, 0, 0　C0, C1, C2＝1, 0, 0にしなければならない．このときL1～L3は黒となる．データは11

表示色選択（セミグラフィック6）

CSS	INV	L×	C1	C0	表示色
0	×	0	×	×	黒
	×	1	0	0	緑
	×	1	0	1	黄
	×	1	1	0	青
	×	1	1	1	赤
1	×	0	×	×	黒
	×	1	0	0	白
	×	1	0	1	シアン
	×	1	1	0	紫
	×	1	1	1	橙

注．L×＝L0～L5を示す．

データ・ライン（セミグラフィック6）：

例1．L0～L5全部を黄にするには，L0～L5＝1，C0, C1＝1, 0にしなければならない．データは，7Fとなる．

例2．L0だけ黄にするには，L0, L1, L2, L3, L4, L5＝1, 0, 0, 0, 0, 0　C0, C1＝1, 0にしなければならない．このとき，L1～L5は黒になる．データは，41となる．

表示色選択（グラフィック1-C～6-C）

CSS	INV	C1	C0	表示色
0	×	0	0	緑
	×	0	1	黄
	×	1	0	青
	×	1	1	赤
1	×	0	0	白
	×	0	1	シアン
	×	1	0	紫
	×	1	1	橙

表示ボックス構成単位（グラフィック1-C～6-C）：Aドット×Bドット（E3 E2 E1 E0）

モード	A	B
1-C	4	3
2-C	2	3
3-C	2	2
6-C	2	1

（注）ボックス内のE0～E3は，個々に色指定ができる．

例．E0＝緑，E1＝黄，E2＝青，E4＝赤にするには，データは，E4となる．

表示色選択（グラフィック1-R～6-R）

CSS	INV	L、	表示色
0	×	0	黒
	×	1	緑
1	×	0	黒
	×	1	白

表示ボックス構成単位（グラフィック1-R～6-R）

モード	A	B
1-R	2	3
2-R	2	2
3-R	2	1
6-R	1	1

データ・ライン（グラフィック1-R～6-R）：L7 L6 L5 L4 L3 L2 L1 L0（Aドット×Bドット）

（注）ボックス内のL0～L7は，個々に指定できるが，緑か白の1色となる．

注）×は不定（"0"でも"1"でも影響しない）

きます．

(11) $\overline{INT}$/EXT

①内部または，外部のキャラクタ・ジェネレータの切り替えに使用します．

②セミグラフィック4または，6の切り替えに使用します．

(12) $\overline{A}$/S

アルファニュメリック・モードまたは，セミグラフィック・モードの切り替えに

いでください．あの未来少年コナンのように地球が生まれ変わるごとをねがいましょう!!
それまでみなさま，ごゆるりとマイコンという最高のホビーに打ち興じてくださいませ!!

（神奈川の国鉄職員ぎらいの男）

使用します．

⒀A/G

アルファニュメリック・モードまたは，グラフィック・モードの切り替えに使用します．

⒁GM0－GM2

グラフィック・モード8種類の中から1つを選択します．

⒂INV

アルファニュメリック・モードにおける，キャラクタ文字と背後色の反転ができます．

⒃CSS：カラー・セット・セレクト

セミグラフィック6と各グラフィック・モードの2組のカラーの1組を選択します．

⒄$\overline{MS}$：メモリ・セレクト

$\overline{MS}$を"L"にすると，VDGのアドレス・ライン（DA_0－DA_{12}）は，ハイ・インピーダンスになります．これは，MPUから表示用RAMへの書き込み時に使用されます．

表2　内部アルファニュメリック・モードのキャラクタ（ASCIIコード）

データ	キャラクタ	データ	キャラクタ	データ	キャラクタ	データ	キャラクタ
00	@	10	P	20	スペース	30	0
01	A	11	Q	21	!	31	1
02	B	12	R	22	"	32	2
03	C	13	S	23	#	33	3
04	D	14	T	24	$	34	4
05	E	15	U	25	%	35	5
06	F	16	V	26	&	36	6
07	G	17	W	27	'	37	7
08	H	18	X	28	(	38	8
09	I	19	Y	29	)	39	9
0A	J	1A	Z	2A	*	3A	:
0B	K	1B	[	2B	+	3B	;
0C	L	1C	＼	2C	,	3C	<
0D	M	1D	]	2D	－	3D	＝
0E	N	1E	↑	2E	・	3E	>
0F	O	1F	←	2F	／	3F	?

3. 各モードの機能

表1に各モードの切り替え方法と，そのモードでの表示方法を示します．

(1)内部アルファニュメリック・モード（表2）

a．画面に横32，縦16個，計512個の文字が表示できます．表示用メモリは，512バイト必要になります．

b．各ボックスは，8×12ドットで構成され，その中に5×7ドットのキャラクタ文字を表示します．

c．データの下位6ビットがASCIIコードになっており，残りの2ビットはスペアになっています．このスペア・ビットD_6，D_7をCSS，またはINVピンに接続し，D_6，D_7を"1"にするか"0"にするかによって，色の選択または反転に使用できます．あるいは，D_7を$\overline{A}$/Sピンに接続すれば，アルファニュメリック・モードとセミグラフィック・モードが，各ボックスごとに選択できます．

(2)外部アルファニュメリック・モード

a．外付けキャラクタ・ジェネレータを使えば，最大256個の文字の1文字を選択できます．

b．画面に横32，縦16，計512個の文字が表示できます．表示用メモリとして，512バイト必要です．

c．カタカナなどの表示が可能です．

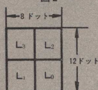
(3)セミグラフィック4モード

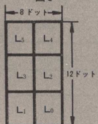
a．**図2**のボックスが，画面に横32，縦16個，計512個表示されます．表示用メモリは，512バイト必要になります．

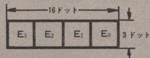
b．L_0～L_3で4個のエレメントの輝度を指定し，C_0～C_3 8色のうち1色を指定します．

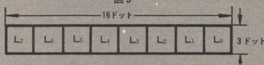
(4)セミグラフィック6モード

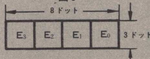
a．**図3**のボックスが，画面に横32，縦

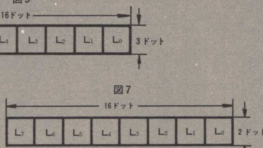


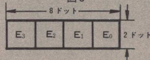


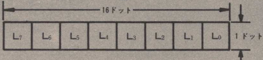


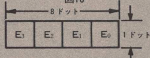












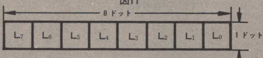
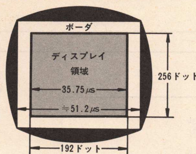


図12　ＴＶ画面での表示領域



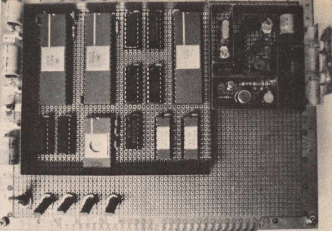


写真２　試作したディスプレイ装置

16個，計512個表示できます．表示用メモリは，512バイト必要です．

ｂ．L_0～L_5で６個のエレメントの輝度を指定し，C_1～C_0は，４色のうち１色を指定します．ＣＳＳの切り替えにより，さらに他の４色のうち１色が指定できます．

(5)グラフィック・モード　1-C

ａ．図４のボックスが，画面に横16，縦64個，計1,024個表示できます．表示用メモリは１Ｋバイト必要です．

ｂ．E_0～E_3は，個々に色を指定でき，C_0～C_1は４色のうちの１色を指定します．ＣＳＳの切り替えにより，さらに他の４色のうち１色が指定できます．

(6)グラフィック・モード　1-R

ａ．図５のボックスが，画面に横16，縦64個，計1,024個表示できます．表示用メモリは，１Ｋバイト必要です．

ｂ．L_0～L_7で８個のエレメントの輝度を指定します．ＣＳＳで２色のうち１色を選択します(白/黒または，緑/黒)．

(7)グラフィック・モード　2-C

ａ．図６のボックスが，画面に横16，縦64個，計2,048個表示できます．表示用メモリは，２Ｋバイト必要です．

ｂ．E_0～E_3は個々に色を指定でき，C_0～C_1は４色のうちの１色を指定します．ＣＳＳの切り替えにより，さらに他の４色のうち１色が指定できます．

(8)グラフィック・モード　2-R

ａ．図７のボックスが画面に横16，縦96個，計1,536個表示できます．表示用メモリは1,536バイト必要です．

ｂ．L_0～L_7で８個のエレメントの輝度を指定します．ＣＳＳで２色のうち１色を選択します(白/黒または，緑/黒)．

(9)グラフィック・モード　3-C

ａ．図８のボックスが画面に横32，縦96個，計3,072個表示できます．表示用メモリは，３Ｋバイト必要です．

ｂ．E_0～E_3は個々に色を指定でき，C_0～C_1は４色のうちの１色を指定します．ＣＳＳの切り替えにより，さらに他の４色のうち１色が指定できます．

(10)グラフィック・モード　3-R

ａ．図９のボックスが，画面に横16，縦192個，計3,072個表示できます．表示用メモリは３Ｋバイト必要です．

ｂ．L_0～L_7で８個のエレメントの輝度を指定します．ＣＳＳで２色のうちの１色を選択します(白/黒または緑/黒)．

(11)グラフィック・モード　6-C

ａ．図10のボックスが，画面に横32，縦192個，計6,144個表示できます．表示用メモリは６Ｋバイト必要です．

ｂ．E_0～E_3は個々に色を指定でき，C_0～C_1は４色のうちの１色を指定します．ＣＳＳの切り替えにより，さらに他の４色のうち１色が指定できます．

(12)グラフィック・モード　6-R

ａ．図11のボックスが，画面に横32，縦192個，計6,144個表示できます．表示用メモリは，６Ｋバイト必要です．

ｂ．L_0～L_7で８個のエレメントの輝度を指定します．ＣＳＳで２色のうちの１色を選択します(白/黒または，緑/黒)．

試作回路

図13に回路図を，図14にそのメモリ・マップを示します．

1．回路概要

ＭＰＵには，128バイトＲＡＭを内蔵したＭＣ6802を使用しました．これは1～4MHzのクロックで動作し，内部で４分周されるためＭＣ1372，ＭＣ6847と共通の3.58MHzのクロックが使用できます．

表示用ＲＡＭには，ＭＣＭ2114を１Ｋバイト，プログラムは，ＭＣＭ2708ＥＰ-ROMを１Ｋバイト使用しました．

ＭＣＭ6821ＰＩＡは，ＶＤＧのモードをプログラムで切り替えできるようにしました．

$\overline{A}$/ＳとＩＮＶピンは，データのD_7, D_6に接続し，アルファニュメリック・モードとセミグラフィック・モードが同一画面に表示できるようにし，また文字とその背後色の反転ができるようにしました．

$\overline{HS}$は，ＰＩＡのＡポートのビット７に接続し，表示用ＲＡＭへの書き込みタイミングをソフトで検出しています．

U_2は，アドレス・ラインA_{13}～A_{15}をデコードし，ＶＭＡの"Ｈ"レベルでイネーブルし，ＰＩＡ，ＰＲＯＭ，ＶＤＧのアドレス

写真１　動作中のモニタTV (TEKTRONIX655) とディスプレイ・ユニット

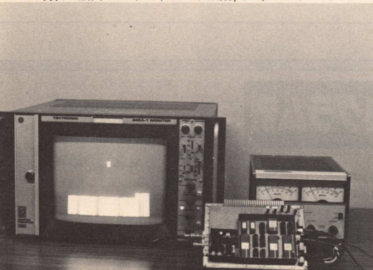
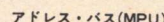


図14　メモリ・マップ

領域	アドレス
未使用	FFFF–E3FF
プログラム格納用 MCM2708	E3FF–E000
未使用	E000–43FF
表示用ＲＡＭ MCM2114	43FF–4000
未使用	4000–2002
ＰＩＡ	2002–2000
未使用	2000–001F
MC6802RAM スタック用	001F–0000



を選択します．

U₁は，ϕ_2とR/$\overline{W}$をマルチプレクスし，U₈，U₉の双方向性バス・ドライバの方向を制御しています．

MC1372の13，14ピン間には，RFのタンク回路を付け，トリマ・コンデンサVC_1で，TVチャンネルCH２＝97.25MHz，CH３＝103.25MHzの映像キャリアに調整します．

プログラム例

３ピンは，クロック出力でTV画面のドット幅をコントロールするもので，ボリュームVR_1によってデューティ・サイクルを45～50%に調整しなければなりません．

８ピンは，クロマ変調出力です．CR結合して，クロマ入力10ピンへ接続します．R_9を可変することにより，クロマの変調度を変えることができます．

12ピンは，RF出力ですが，オープン・コレクタなのでR_8でTV入力のインピーダンスとマッチングしてください．

コンポジット出力は，Y信号と８ピンからのクロマ出力を，TR_1のベースにY，エ

I/Oプラザ

▶'80年１月に生まれて初めて活字になりまして，１日中気が狂ったように喜んでおりました．
ところで，１月号で『PALLのリストは載るまい』などと，バカを書いてご免なさい．実は，あれは12月号にまにあうように書いたもので，まあなんにしてもI/Oの巨大な力にはまったく喜んでます．ここでお話しを１つ．あだなを『ポーソ』というやつが，日本橋でMZ-80Kをさわっていましたが，案の定暴走させてしまいました．すると店員が出てきてテスターのコードを引っこぬくと，片方をMZの電源の空気穴につっ込み，もう片方でC

図15

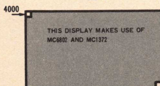


図16

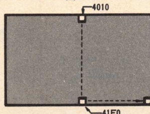
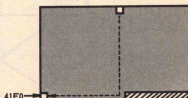


図17



PUの26番ピンをさわりました．たちまちMZはリセットされてしまいました．私も試してみましたが，データも壊れぬし，リセット回路もただですし(線1本だから)，いいと思いますよ(間違えて壊してもわしは知らん！)．

それから，MZ-80KとCの違いは，Cの方には基板にリセットスイッチがついていて，ROMが1つになってる所みたいです．最後に，ペンネームの『漆』はやめにします．

(天命堂三世)

写真3　アルファニュメリック・モード

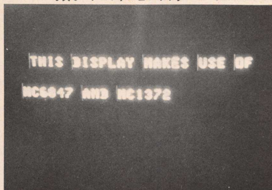


写真4　セミグラフィック4モード

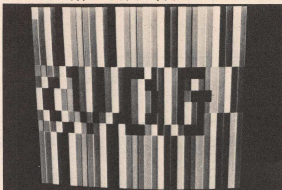
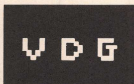


図18



ミッタにクロマを入力し，Yは，－Yで出力されているので，TR_1のコレクタをTR_2でエミッタ・フォロワの形で取り出しています．

1. 概　要

今回は，アルファニュメリック・モードとセミグラフィック・モードだけを使用しました．

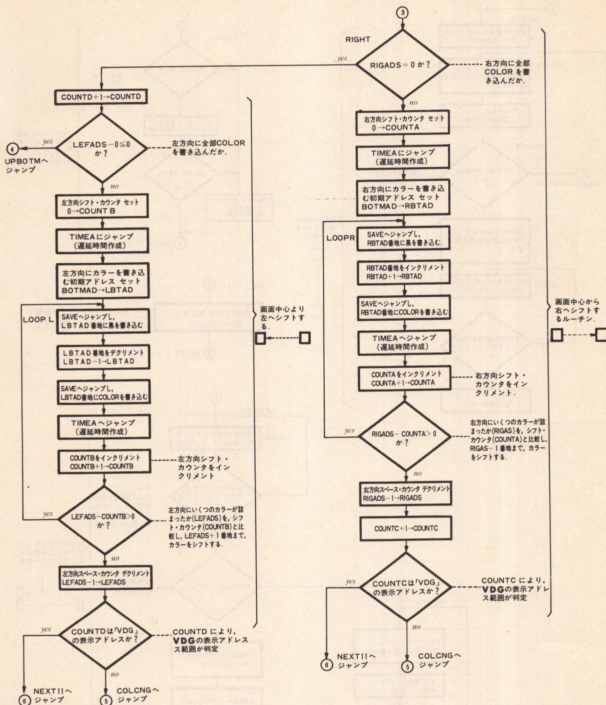
まず画面を黒色でイニシャライズします．次に図15に示したタイトルを1字ずつ表示

フローチャート

- スタート
- NEXT8　スタック・ポインタ セット ------ 7F
- PIA イニシャライズ
- PIA-A ポート　入力／PIA-B ポート　出力　設定
- VDGモード セット ------ アルファニュメリック セミグラフィック モード
- ⑦→
- NEXT7　ボトム・アドレス セット　41F0→BOTMAD
- 初期カラーデータ(ミドリ)セット　8F→COLOR
- 右方向スペース・カウンタ セット　0F→RIGADS
- 左方向スペース・カウンタ セット　10→LEFADS
- VIDEO RAM先頭番地セット　4000→ADST, FADST
- VIDEO RAM最終番地セット　41FF→ADEN, FADEN
- 「VDG」ディスプレイ文字カウンタ　00→COUNT C, D
- L1　FADST番地に黒を書き込む．
- FADST番地インクリメント　FADST＋1→FADST
- FADEN－FADST≧0か？ ------ 先頭番地から黒を順に書き込みインクリメントしながら最終番地に等しくなるまで黒を書き込む．
  - yes → L1
  - no → ①

（L1～判定：画面全体を黒で瞬時に埋め，イニシャライズする．）

- ①
- TITLE　タイトル「THIS DISPLAY MAKES USE OF MC6847 AND MC1372.」をTIMEBの遅延間隔で順に書き込む． ------ タイトル「THIS DISPLAY MAKES USE OF MC6847 AND MC1372.」のデータ・コード(ASCII)をそれぞれ表示するV-RAMのアドレスに書き込む．
- TIMECへジャンプ（遅延時間作成）
- FADST セット　4000→FADST
- L2　SAVEへジャンプし，FADST番地に黒を書き込む．
- FADST番地をインクリメント　FADST＋1→FADST
- TIMEAへジャンプ（遅延時間作成）
- FADEN－FADST≧0か？ ------ TITLEの文字を順次黒で，クリアして行く．
  - yes → L2
  - no → ②



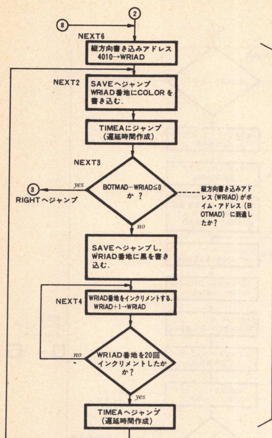
し，タイトルを表示し終わったら画面を黒色で消していきます．

消し終わると**図16**に移り，画面上の中央（4010番地）から，1ボックスを上から下へシフトして底（41F0番地）に達すると，右へシフトします．最右端まで達すると，また画面上の中央よりボックスを落としていき，右端に詰めて行きます．

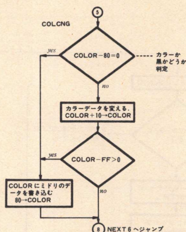
次に**図17**のように中央まで詰め終わると，今度は左へシフトし，同じ動作を繰り返します．ボックスの色は，8色サイクリックに使用しています．

下段全部埋めつくすと，1段上からまた同じ動作を繰り返し，**図18**のように全部埋めつくした結果，VDGの絵文字が黒色で表示します．最後に**図18**の画面を左からゆっくり黄色で塗りつぶし，また最初のルーチンへ戻ります．

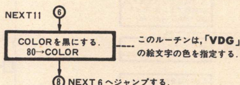
最後に，このフローチャートとプログラムを示します．



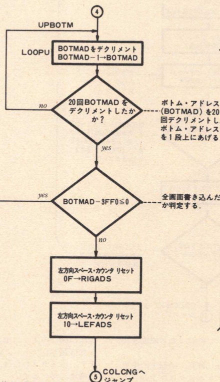
NEXT6
縦方向書き込みアドレス 4010→WRIAD
NEXT2
SAVEへジャンプ WRIAD番地にCOLORを書き込む.
TIMEAにジャンプ (遅延時間作成)
NEXT3
BOTMAD−WRIAD≦0か?
yes
RIGHTへジャンプ
縦方向書き込みアドレス(WRIAD)がボイム・アドレス(BOTMAD)に到達したか?
no
SAVEへジャンプし, WRIAD番地に黒を書き込む.
NEXT4
WRIAD番地をインクリメントする. WRIAD+1→WRIAD
no
WRIAD番地を20回インクリメントしたかか?
yes
TIMEAへジャンプ (遅延時間作成)
画面中心の上段から底までの落下ルーチン.



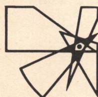
COLCNG
yes
COLOR−80=0
カラーか黒かどうか判定
no
カラーデータを変える. COLOR+10→COLOR
yes
COLOR−FF>0
COLORにミドリのデータを書き込む 80→COLOR
no
NEXT 6 へジャンプ
このルーチンを通過することによって, 黒を除く8色のCOLORデータをサイクリックに作り出す.

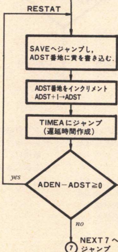


NEXT11
COLORを黒にする. 80→COLOR
このルーチンは,「VDG」の絵文字の色を指定する.
NEXT 6 へジャンプする.

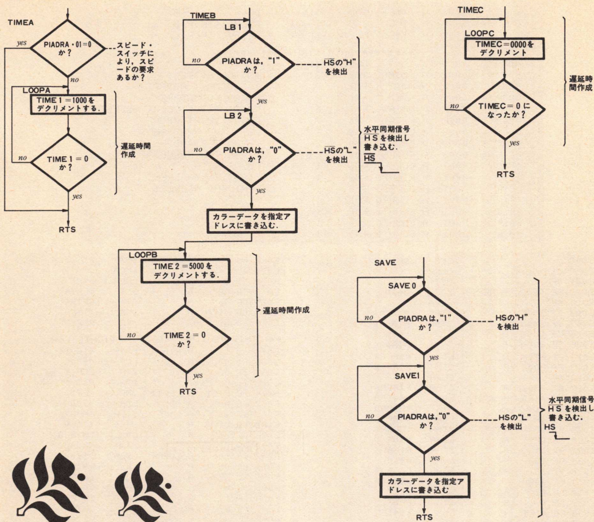


UPBOTM
LOOPU
BOTMADをデクリメント BOTMAD−1→BOTMAD
no
20回BOTMADをデクリメントしたかか?
ボトム・アドレス(BOTMAD)を20回デクリメントし, ボトム・アドレスを1段上にあげる.
yes
左右両方がカラーで埋められたら次に1段上からカラーを埋めて行く.
yes
BOTMAD−3FF0≦0
全画面書き込んだか判定する.
no
左方向スペース・カウンタ リセット 0F→RIGADS
左方向スペース・カウンタ リセット 10→LEFADS
COLCNGへジャンプ





RESTAT
SAVEへジャンプし, ADST番地に黄を書き込む.
ADST番地をインクリメント ADST+1→ADST
TIMEAにジャンプ (遅延時間作成)
yes
ADEN−ADST≧0
no
NEXT 7 へジャンプ
先頭番地より黄を順に書き込みインクリメントしながら最終番地に等しくなるまで, 黄を書き込みNEXT 7 へジャンプし, 最初のルーチンに戻る.



VDG画面テスト・プログラム

```
                NAM     MC6847
                TTL     -VDG SAMPLE PROGRAM.
                OPT     O,CREF


            ********************************
            *  VDG SAMPLE PROGRAM.          *
            * MODE OF MC6847 IS ALPHANUMERIC *
            * AND SEMIGRAPHICS-4.            *
            *                                *
            * HARDWARE CONSISTS OF           *
            *                   MC6802 X1    *
            *                   MC6821 X1    *
            *                   MC6847 X1    *
            *                   MC1372 X1    *
            *                  MCM2708 X1    *
            *                  MCM2114 X2    *
            ********************************


            ******** EQUATES ********
2000   A PIADRA EQU    $2000    PIA-A PERIPHERAL REGISTER
2001   A PIACRA EQU    $2001    PIA-A CONTROL REGISTER
2002   A PIADRB EQU    $2002    PIA-B PERIPHERAL REGISTER
2003   A PIACRB EQU    $2003    PIA-B CONTROL REGISTER
```

```
               1000   A TIME1   EQU      $1000      DELAY TIMER-A
               5000   A TIME2   EQU      $5000      DELAY TIMER-B
               0000   A TIME3   EQU      $0000      DELAY TIMER-C
                        ******** DATA STRAGE ********
        0000                    ORG      $0
        0000   0002   A BOTMAD  RMB      2          BOTTOM ADDRESS
        0002   0002   A ADST    RMB      2          V-RAM FAST ADDRESS
        0004   0002   A ADEN    RMB      2          V-RAM END ADDRESS
        0006   0002   A WRIAD   RMB      2          FAST WRITES COLOR ADDRESS
        0008   0002   A RBTAD   RMB      2          RIGHT SHIFT ADDRESS
        000A   0002   A LBTAD   RMB      2          LEFT SHIFT ADDRESS
        000C   0002   A FADST   RMB      2          V-RAM FAST ADDRESS
        000E   0002   A FADEN   RMB      2          V-RAM END ADDRESS
        0010   0001   A COLOR   RMB      1          COLOR DATA
        0011   0001   A RIGADS  RMB      1          RIGHT END ADDRESS
        0012   0001   A LEFADS  RMB      1          LEFT END ADDRESS
        0013   0001   A COUNTA  RMB      1
        0014   0001   A COUNTB  RMB      1
        0015   0001   A COUNTC  RMB      1
        0016   0001   A COUNTD  RMB      1
```

```
E000                    ORG    $E000
E000 01                 NOP
E001 0F                 SEI
E002 8E 007F   A NEXT8  LDS    #$7F
E005 4F                 CLRA
E006 B7 2001   A        STAA   PIACRA
E009 B7 2003   A        STAA   PIACRB
E00C CE 0005   A        LDX    #$05
E00F FF 2000   A        STX    PIADRA
E012 CE FF04   A        LDX    #$FF04
E015 FF 2002   A        STX    PIADRB
E018 4F                 CLRA
E019 B7 2002   A        STAA   PIADRB
E01C CE 41F0   A NEXT7  LDX    #$41F0
E01F DF 00     A        STX    BOTMAD
E021 86 8F     A        LDAA   #$8F
E023 97 10     A        STAA   COLOR
E025 86 0F     A        LDAA   #$0F
E027 97 11     A        STAA   RIGADS
E029 86 10     A        LDAA   #$10
E02B 97 12     A        STAA   LEFADS
E02D CE 4000   A        LDX    #$4000
E030 DF 02     A        STX    ADST
E032 DF 0C     A        STX    FADST
E034 CE 41FF   A        LDX    #$41FF
E037 DF 04     A        STX    ADEN
E039 DF 0E     A        STX    FADEN
E03B 4F                 CLRA
E03C 97 15     A        STAA   COUNTC
E03E 97 16     A        STAA   COUNTD

*** THIS ROUTIN PAINTS BLACK AND INITIALIZE. ***
E040 86 80     A L1     LDAA   #$80
E042 DE 0C     A        LDX    FADST
E044 A7 00     A        STAA   0,X
E046 08                 INX
E047 DF 0C     A        STX    FADST
E049 DE 0E     A        LDX    FADEN
E04B 9C 0C     A        CPX    FADST
E04D 2C F1 E040         BGE    L1
E04F BD E233   A        JSR    TITLE

*** THIS ROUTINE FALLS BOTTOM FROM UP. ***
E052 CE 4010   A NEXT6  LDX    #$4010
E055 DF 06     A        STX    WRIAD
E057 96 10     A NEXT2  LDAA   COLOR
E059 DE 06     A        LDX    WRIAD
E05B BD E224   A        JSR    SAVE
E05E BD E1FA   A        JSR    TIMEA
E061 DE 00     A NEXT3  LDX    BOTMAD
E063 9C 06     A        CPX    WRIAD
E065 2F 15 E07C         BLE    RIGHT
E067 86 80     A        LDAA   #$80
E069 DE 06     A        LDX    WRIAD
E06B BD E224   A        JSR    SAVE
E06E 4F                 CLRA
E06F 08          NEXT4  INX
E070 4C                 INCA
E071 81 20     A        CMPA   #$20
E073 2D FA E06F         BLT    NEXT4
E075 DF 06     A        STX    WRIAD
E077 BD E1FA   A        JSR    TIMEA
E07A 20 DB E057         BRA    NEXT2
*** THIS ROUTINE SHIFTS TO RIGHT. ***
E07C 96 11     A RIGHT  LDAA   RIGADS
E07E 81 00     A        CMPA   #$00
E080 27 02 E084         BEQ    LEFT1
E082 20 03 E087         BRA    ABC
E084 7E E111   A LEFT1  JMP    LEFT
E087 86 00     A ABC    LDAA   #$00
E089 97 13     A        STAA   COUNTA
E08B BD E1FA   A        JSR    TIMEA
E08E DE 00     A        LDX    BOTMAD
E090 DF 08     A        STX    RBTAD
E092 86 80     A LOOPR  LDAA   #$80
E094 DE 08     A        LDX    RBTAD
E096 BD E224   A        JSR    SAVE
E099 08                 INX
E09A 96 10     A        LDAA   COLOR
E09C BD E224   A        JSR    SAVE
E09F DF 08     A        STX    RBTAD
E0A1 BD E1FA   A        JSR    TIMEA
E0A4 96 13     A        LDAA   COUNTA
E0A6 4C                 INCA
E0A7 97 13     A        STAA   COUNTA
E0A9 96 11     A        LDAA   RIGADS
E0AB 91 13     A        CMPA   COUNTA
E0AD 2E E3 E092         BGT    LOOPR
E0AF D6 11     A        LDAB   RIGADS
E0B1 5A                 DECB
E0B2 D7 11     A        STAB   RIGADS
E0B4 96 15     A        LDAA   COUNTC
E0B6 4C                 INCA
E0B7 97 15     A        STAA   COUNTC
E0B9 81 51     A        CMPA   #$51
E0BB 27 22 E0DF         BEQ    NEXT5
E0BD 81 53     A        CMPA   #$53
E0BF 27 1E E0DF         BEQ    NEXT5
E0C1 81 52     A        CMPA   #$52
E0C3 27 1A E0DF         BEQ    NEXT5
E0C5 81 63     A        CMPA   #$63
E0C7 27 16 E0DF         BEQ    NEXT5
E0C9 81 60     A        CMPA   #$60
E0CB 27 12 E0DF         BEQ    NEXT5
E0CD 81 72     A        CMPA   #$72
E0CF 27 0E E0DF         BEQ    NEXT5
E0D1 81 6F     A        CMPA   #$6F
E0D3 27 0A E0DF         BEQ    NEXT5
E0D5 81 81     A        CMPA   #$81
E0D7 27 06 E0DF         BEQ    NEXT5
E0D9 81 7D     A        CMPA   #$7D
E0DB 27 02 E0DF         BEQ    NEXT5
E0DD 20 03 E0E2         BRA    NEXT1
```

```
E0DF 7E E1F3   A NEXT5  JMP    NEXT11
E0E2 81 7F     A NEXT1  CMPA   #$7F
E0E4 27 F9 E0DF         BEQ    NEXT5
E0E6 81 7E     A        CMPA   #$7E
E0E8 27 F5 E0DF         BEQ    NEXT5
E0EA 81 90     A        CMPA   #$90
E0EC 27 F1 E0DF         BEQ    NEXT5
E0EE 81 9C     A        CMPA   #$9C
E0F0 27 ED E0DF         BEQ    NEXT5
E0F2 81 9F     A        CMPA   #$9F
E0F4 27 E9 E0DF         BEQ    NEXT5
E0F6 81 9E     A        CMPA   #$9E
E0F8 27 E5 E0DF         BEQ    NEXT5
E0FA 81 9D     A        CMPA   #$9D
E0FC 27 E1 E0DF         BEQ    NEXT5
E0FE 81 95     A        CMPA   #$95
E100 27 DD E0DF         BEQ    NEXT5
E102 81 85     A        CMPA   #$85
E104 27 D9 E0DF         BEQ    NEXT5
E106 81 76     A        CMPA   #$76
E108 27 D5 E0DF         BEQ    NEXT5
E10A 81 68     A        CMPA   #$68
E10C 27 D1 E0DF         BEQ    NEXT5
E10E 7E E1DB   A        JMP    COLCNG

*** THIS ROUTINE SHIFTS TO LEFT. ***
E111 96 16     A LEFT   LDAA   COUNTD
E113 4C                 INCA
E114 97 16     A        STAA   COUNTD
E116 96 12     A        LDAA   LEFADS
E118 81 00     A        CMPA   #$00
E11A 2F 02 E11E         BLE    BOTM
E11C 20 03 E121         BRA    AAAA
E11E 7E E1AA   A BOTM   JMP    UPBOTM
E121 86 00     A AAAA   LDAA   #$00
E123 97 14     A        STAA   COUNTB
E125 BD E1FA   A        JSR    TIMEA
E128 DE 00     A        LDX    BOTMAD
E12A DF 0A     A        STX    LBTAD
E12C 86 80     A LOOPL  LDAA   #$80
E12E DE 0A     A        LDX    LBTAD
E130 BD E224   A        JSR    SAVE
E133 09                 DEX
E134 96 10     A        LDAA   COLOR
E136 BD E224   A        JSR    SAVE
E139 DF 0A     A        STX    LBTAD
E13B BD E1FA   A        JSR    TIMEA
E13E 96 14     A        LDAA   COUNTB
E140 4C                 INCA
E141 97 14     A        STAA   COUNTB
E143 96 12     A        LDAA   LEFADS
E145 91 14     A        CMPA   COUNTB
E147 2E E3 E12C         BGT    LOOPL
E149 D6 12     A        LDAB   LEFADS
E14B 5A                 DECB
E14C D7 12     A        STAB   LEFADS
E14E 96 16     A        LDAA   COUNTD
E150 81 B0     A        CMPA   #$B0
E152 27 53 E1A7         BEQ    NEXT10
E154 81 9F     A        CMPA   #$9F
E156 27 4F E1A7         BEQ    NEXT10
E158 81 8E     A        CMPA   #$8E
E15A 27 4B E1A7         BEQ    NEXT10
E15C 81 7D     A        CMPA   #$7D
E15E 27 47 E1A7         BEQ    NEXT10
E160 81 6D     A        CMPA   #$6D
E162 27 43 E1A7         BEQ    NEXT10
E164 81 5D     A        CMPA   #$5D
E166 27 3F E1A7         BEQ    NEXT10
E168 81 6F     A        CMPA   #$6F
E16A 27 3B E1A7         BEQ    NEXT10
E16C 81 81     A        CMPA   #$81
E16E 27 37 E1A7         BEQ    NEXT10
E170 81 92     A        CMPA   #$92
E172 27 33 E1A7         BEQ    NEXT10
E174 81 A3     A        CMPA   #$A3
E176 27 2F E1A7         BEQ    NEXT10
E178 81 B4     A        CMPA   #$B4
E17A 27 2B E1A7         BEQ    NEXT10
E17C 81 B8     A        CMPA   #$B8
E17E 27 27 E1A7         BEQ    NEXT10
E180 81 A7     A        CMPA   #$A7
E182 27 23 E1A7         BEQ    NEXT10
E184 81 96     A        CMPA   #$96
E186 27 1F E1A7         BEQ    NEXT10
E188 81 85     A        CMPA   #$85
E18A 27 1B E1A7         BEQ    NEXT10
E18C 81 74     A        CMPA   #$74
E18E 27 17 E1A7         BEQ    NEXT10
E190 81 63     A        CMPA   #$63
E192 27 13 E1A7         BEQ    NEXT10
E194 81 B9     A        CMPA   #$B9
E196 27 0F E1A7         BEQ    NEXT10
E198 81 BA     A        CMPA   #$BA
E19A 27 0B E1A7         BEQ    NEXT10
E19C 81 64     A        CMPA   #$64
E19E 27 07 E1A7         BEQ    NEXT10
E1A0 81 65     A        CMPA   #$65
E1A2 27 03 E1A7         BEQ    NEXT10
E1A4 7E E1DB   A        JMP    COLCNG
E1A7 7E E1F3   A NEXT10 JMP    NEXT11

*** THIS ROUTINE LIFT BOTTOM ADDRESS. ***
E1AA 4F          UPBOTM CLRA
E1AB DE 00     A        LDX    BOTMAD
E1AD 09          LOOPU  DEX
E1AE 4C                 INCA
E1AF 81 1F     A        CMPA   #$1F
E1B1 2F FA E1AD         BLE    LOOPU
E1B3 DF 00     A        STX    BOTMAD
E1B5 8C 3FF0   A        CPX    #$3FF0
E1B8 2F 0B E1C5         BLE    RESTAT
E1BA 86 0F     A        LDAA   #$0F
E1BC 97 11     A        STAA   RIGADS
E1BE 86 10     A        LDAA   #$10
E1C0 97 12     A        STAA   LEFADS
E1C2 7E E1DB   A        JMP    COLCNG

*** THIS ROUTINE PAINTS YELLOW. ***
E1C5 86 9F     A RESTAT LDAA   #$9F
E1C7 DE 02     A        LDX    ADST
E1C9 BD E224   A        JSR    SAVE
E1CC 08                 INX
E1CD DF 02     A        STX    ADST
E1CF BD E1FA   A        JSR    TIMEA
E1D2 DE 04     A        LDX    ADEN
E1D4 9C 02     A        CPX    ADST
E1D6 2C ED E1C5         BGE    RESTAT
E1D8 7E E01C   A        JMP    NEXT7

*** THIS ROUTINE MAKES COLOR DATA. ***
E1DB 96 10     A COLCNG LDAA   COLOR
E1DD 81 80     A        CMPA   #$80
E1DF 27 0B E1EC         BEQ    NEXT9
E1E1 8B 10     A        ADDA   #$10
E1E3 81 FF     A        CMPA   #$FF
E1E5 2E 05 E1EC         BGT    NEXT9
E1E7 97 10     A        STAA   COLOR
E1E9 7E E052   A        JMP    NEXT6
E1EC 86 8F     A NEXT9  LDAA   #$8F
E1EE 97 10     A        STAA   COLOR
E1F0 7E E052   A        JMP    NEXT6
E1F3 86 80     A NEXT11 LDAA   #$80
E1F5 97 10     A        STAA   COLOR
F1F7 7E E052   A        JMP    NEXT6

*** THIS ROUTINE MAKES TIME DELAY. ***
E1FA F6 2000   A TIMEA  LDAB   PIADRA
E1FD C4 01     A        ANDB   #$01
E1FF 26 06 E207         BNE    TIME0
E201 CE 1000   A        LDX    #TIME1
E204 09          LOOPA  DEX
E205 26 FD E204         BNE    LOOPA
E207 39          TIME0  RTS

E208 37          TIMEB  PSHB
E209 F6 2000   A LB1    LDAB   PIADRA
```

```
E20C 2A FB E209             BPL     LB1
E20E F6 2000   A LB2        LDAB    PIADRA
E211 2B FB E20E             BMI     LB2
E213 A7 00     A            STAA    0,X
E215 CE 5000   A            LDX     #TIME2
E218 09          LOOPB      DEX
E219 26 FD E218             BNE     LOOPB
E21B 33                     PULB
E21C 39                     RTS

E21D CE 0000   A TIMEC      LDX     #TIME3
E220 09          LOOPC      DEX
E221 26 FD E220             BNE     LOOPC
E223 39                     RTS


*** THIS ROUTINE WRITES THE COLOR DATA OF ***
*** ACC-A INTO THE DISPLAYRAM POINTED BY  ***
*** XREGISTER.                            ***
*** WRITE TIMING IS SYNCHRONIZED WITH HS  ***

*** SO AS TO BE FREE FROM NOISE.          ***
E224 37          SAVE       PSHB
E225 F6 2000   A SAVE0      LDAB    PIADRA
E228 2A FB E225             BPL     SAVE0
E22A F6 2000   A SAVE1      LDAB    PIADRA
E22D 2B FB E22A             BMI     SAVE1
E22F A7 00     A            STAA    0,X
E231 33                     PULB
E232 39                     RTS


***THIS ROUTINE WRITES TITLE.  ***
E233 CE 4063   A TITLE      LDX     #$4063
E236 86 14     A            LDAA    #$14
E238 BD E208   A            JSR     TIMEB
E23B CE 4064   A            LDX     #$4064
E23E 86 08     A            LDAA    #$08
E240 BD E208   A            JSR     TIMEB
E243 CE 4065   A            LDX     #$4065
E246 86 09     A            LDAA    #$09
E248 BD E208   A            JSR     TIMEB
E24B CE 4066   A            LDX     #$4066
E24E 86 13     A            LDAA    #$13
E250 BD E208   A            JSR     TIMEB
E253 CE 4068   A            LDX     #$4068
E256 86 04     A            LDAA    #$04
E258 BD E208   A            JSR     TIMEB
E25B CE 4069   A            LDX     #$4069
E25E 86 09     A            LDAA    #$09
E260 BD E208   A            JSR     TIMEB
E263 CE 406A   A            LDX     #$406A
E266 86 13     A            LDAA    #$13
E268 BD E208   A            JSR     TIMEB
E26B CE 406B   A            LDX     #$406B
E26E 86 10     A            LDAA    #$10
E270 BD E208   A            JSR     TIMEB
E273 CE 406C   A            LDX     #$406C
E276 86 0C     A            LDAA    #$0C
E278 BD E208   A            JSR     TIMEB
E27B CE 406D   A            LDX     #$406D
E27E 86 01     A            LDAA    #$01
E280 BD E208   A            JSR     TIMEB
E283 CE 406E   A            LDX     #$406E
E286 86 19     A            LDAA    #$19
E288 BD E208   A            JSR     TIMEB
E28B CE 4070   A            LDX     #$4070
E28E 86 0D     A            LDAA    #$0D
E290 BD E208   A            JSR     TIMEB
E293 CE 4071   A            LDX     #$4071
E296 86 01     A            LDAA    #$01
E298 BD E208   A            JSR     TIMEB
E29B CE 4072   A            LDX     #$4072
E29E 86 0B     A            LDAA    #$0B
E2A0 BD E208   A            JSR     TIMEB
E2A3 CE 4073   A            LDX     #$4073
E2A6 86 05     A            LDAA    #$05
E2A8 BD E208   A            JSR     TIMEB
E2AB CE 4074   A            LDX     #$4074
E2AF 86 13     A            LDAA    #$13
E2B0 BD E208   A            JSR     TIMEB
E2B3 CE 4076   A            LDX     #$4076
E2B6 86 15     A            LDAA    #$15
E2B8 BD E208   A            JSR     TIMEB
E2BB CE 4077   A            LDX     #$4077
E2BE 86 13     A            LDAA    #$13
E2C0 BD E208   A            JSR     TIMEB
E2C3 CE 4078   A            LDX     #$4078
E2C6 86 05     A            LDAA    #$05
E2C8 BD E208   A            JSR     TIMEB
E2CB CE 407A   A            LDX     #$407A
E2CE 86 0F     A            LDAA    #$0F
E2D0 BD E208   A            JSR     TIMEB
E2D3 CE 407B   A            LDX     #$407B
E2D6 86 06     A            LDAA    #$06
E2D8 BD E208   A            JSR     TIMEB
E2DB CE 40A2   A            LDX     #$40A2
E2DE 86 0D     A            LDAA    #$0D
E2E0 BD E208   A            JSR     TIMEB
E2E3 CE 40A3   A            LDX     #$40A3
E2E6 86 03     A            LDAA    #$03
E2E8 BD E208   A            JSR     TIMEB
E2EB CE 40A4   A            LDX     #$40A4
E2EE 86 36     A            LDAA    #$36
E2F0 BD E208   A            JSR     TIMEB
E2F3 CE 40A5   A            LDX     #$40A5
E2F6 86 38     A            LDAA    #$38
E2F8 BD E208   A            JSR     TIMEB
E2FB CE 40A6   A            LDX     #$40A6
E2FE 86 34     A            LDAA    #$34
E300 BD E208   A            JSR     TIMEB
E303 CE 40A7   A            LDX     #$40A7
E306 86 37     A            LDAA    #$37
E308 BD E208   A            JSR     TIMEB
E30B CE 40A9   A            LDX     #$40A9
E30E 86 01     A            LDAA    #$01
E310 BD E208   A            JSR     TIMEB
E313 CE 40AA   A            LDX     #$40AA
E316 86 0E     A            LDAA    #$0E
E318 BD E208   A            JSR     TIMEB
E31B CE 40AB   A            LDX     #$40AB
E31E 86 04     A            LDAA    #$04
E320 BD E208   A            JSR     TIMEB
E323 CE 40AD   A            LDX     #$40AD
E326 86 0D     A            LDAA    #$0D
E328 BD E208   A            JSR     TIMEB
E32B CE 40AE   A            LDX     #$40AE
E32E 86 03     A            LDAA    #$03
E330 BD E208   A            JSR     TIMEB
E333 CE 40AF   A            LDX     #$40AF
E336 86 31     A            LDAA    #$31
E338 BD E208   A            JSR     TIMEB
E33B CE 40B0   A            LDX     #$40B0
E33E 86 33     A            LDAA    #$33
E340 BD E208   A            JSR     TIMEB
E343 CE 40B1   A            LDX     #$40B1
E346 86 37     A            LDAA    #$37
E348 BD E208   A            JSR     TIMEB
E34B CE 40B2   A            LDX     #$40B2
E34E 86 32     A            LDAA    #$32
E350 BD E208   A            JSR     TIMEB
E353 BD E21D   A            JSR     TIMEC
E356 CE 4000   A            LDX     #$4000
E359 DF 0C     A            STX     FADST
E35B CE 41FF   A            LDX     #$41FF
E35E DF 0E     A            STX     FADEN
E360 86 80     A L2         LDAA    #$80
E362 DE 0C     A            LDX     FADST
E364 BD E224   A            JSR     SAVE
E367 08                     INX
E368 DF 0C     A            STX     FADST
E36A BD E1FA   A            JSR     TIMEA
E36D DE 0E     A            LDX     FADEN
E36F 9C 0C     A            CPX     FADST
E371 2C ED E360             BGE     L2
E373 39                     RTS
                 *** VECTOR ADDRESS ***
E3FE                        ORG     $E3FE
E3FE      E002 A            FDB     NEXT8
                            END
```

PALLを解剖する?

③Tiny Pコードの働き

ハドソンソフト　工藤裕司



前号ではTiny P-cordについて書きましたが，いかがでしたでしょうか．Tiny P-cordがどのような命令で，どのように動作するか，理解できたと思います．

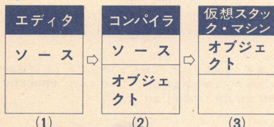
さて，今回はこのTiny P-cordが，コンパイラによって，どのように展開されるかを述べてみます．

皆さんは，このコンパイラの動きを理解し，ソース・プログラムであるTEXTをTiny P-cord に展開できるソフトウェアを用意することによって，どのようなシステムでも，Tiny Pascal を走らせることができます．また，Tiny P-cordを変更することによって，機能拡張やデータ構造を持たせることができるようになるでしょう．極端な話，このコンパイラは BASIC で記述してもかまいません．ただ，コンパイル時間は長くなるのは避けられません．

したがって，Tiny PASCALを走らせるためには，エディタ，コンパイラ，仮想スタック・マシンの3つが必要となります．この3つのソフトは，お互いに独自性を持っていますから，同時にメモリに存在していなくてもかまいません．

私達が紹介したPALLでは，すべてのソフトがメモリ上に存在して走っているので，パラメータの受け渡しはメモリを介して行なわれています．3つのソフトを分けた場合には，各パラメータの受け渡しは別の方法を取らなければなりません．

分けたときのメモリ・イメージは次のようになるでしょう．



ただ，コンパイラが，仮想スタック・マシン上で動くように作ると，この2つのソフトは同時に存在していなくてはなりません．PALLでは，この形を取って仮想スタック・マシンのコードでコンパイラが記述されています．

コンパイラや仮想スタック・マシンはそのままでは起動できないので，最後に必要なのは，スーパーバイザとしてのシステム管理用モニタです．このスーパーバイザによってエディタ，コンパイラ，仮想スタック・マシンを起動し，各パラメータを与えます．

結局，皆さんのシステムでPASCALを動かすには，

> ❶Tiny P-cordが走るインタープリタを作る．
> ❷どのような言語でもよろしいですから，Tiny P-cordにコンパイルできるような，コンパイラを作る．
> ❸ソース・プログラムを作るためのエディタを作る．
> ❹上記のソフトを管理するためのスーパーバイザを作る．

という手順を踏めばできます．さほど難しいものでもないので，皆さんにも自分のシステムに移植してみてはいかがでしょうか．

では，コンパイラの動きを見ていきます．

1　代入文

最も基本的な文型で，非常に簡単にできます．

例として，A←B　を展開してみましょう．

```
A←B
     PUSH  B
     POP   A
```

また，A←B＋Cは

```
     PUSH  B
     PUSH  C
     PLUS
     POP   A
```

と展開されます．これの一般形は，

```
A←B○C　（○は演算子）
     PUSH  B
     PUSH  C
     OP…………オペレーション
     POP   A
```

となります．オペレーションは先月号で紹介したとおりです．

FUNCTION を含んだ代入文は次のとおりです．

```
A←FNC(A)＋B
     PUSH  A
     CALL  FNC
     PUSH  B
     PLUS
     POP   A
```



FNCはラベルで，実際には16進アドレスとして生成されま

す．

次に配列型です．

```
A←B[C]
    PUSH   C
    PUSHM  B
    POP    A
```



ただし，AやBは変数名なので，実際のニモニック・コードでは，

L，$nn
G，$nn

となり，VAR宣言で生成した変数にあたります．

2 IF-THEN-ELSE

ELSEを含まない文を展開してみます．

```
IF  A＝1  THEN [A]
        PUSH  1
        PUSH  A
        EQ
        JF     NEXT
        [Aを展開]
  NEXT:   :
          :  ←次の処理
```

ELSEを含むと次のようになります．

```
IF  A＞B  THEN [A] ELSE [B]
        PUSH  B
        PUSH  A
        LT
        JF     LABELB
        [Aを展開]
        JP     NEXT
LABELB: [Bを展開]
NEXT:
          :  ←次の処理
```

IFが出てきたら次に書いてある式を展開し，THEN が出てきたら JF を展開し，ラベルは未定義のままにしておきます．

次に[A]を展開して，ELSEが出てきたら，そのときのオブジェクト・アドレスを先の未定義ラベルに与えます．ただし，その前にJP NEXTを入れてからにします．そして[B]を展開して，次の処理の頭にラベルを付け，JP のアドレスとします．

3 REPEAT-UNTIL

繰り返し処理であるREPEAT-UNTILは次のように展開されます．

```
REPEAT[A]UNTIL A＝B
LABEL:  [Aを展開]
        PUSH  A
        PUSH  B
        EQ
        JF     LABEL
          :
```

まず，ラベルを付けて[A]を展開します．次に UNTIL が出てきたら論理式を展開し，JF に先ほどのラベルのアドレスを与えます．

4 WHILE-DO

WHILE-DOは次のとおり展開されます．

```
WHILE  A＜1  DO [B]
  LOOP: PUSH  A
        PUSH  $1
        LT
        JF     NEXT
        [Bを展開]
        JP     LOOP
  NEXT:   :
```

まず，ラベルを付けてWHILEの次の論理式を展開します．JF の後のラベルは条件が成立しなかったときのジャンプ・アドレスが入りますが，今はまだ未定義です．

次に[B]を展開し，その最後に無条件ジャンプを付け，最初のラベルのアドレスが入ります．これの次にラベルを付け，先ほどの未定義ラベルに16進アドレスを与えます．

5 PROCEDURE

PROCEDUREを呼ぶ場合は先に引数をPUSHして呼びます．

```
HUDSON (A,B,C)
  PUSH  A
  PUSH  B
  PUSH  C
  CALL  HUDSON
    :
```

CALLの飛び先アドレスはPROCEDUREを生成したときのアドレスが入ります．

PROCEDUREそのものは，次のように展開されます．

```
PROCEDURE HUDSON (A,B,C)
  [A]
END
  HUDSON: POP   A
          POP   B
          POP   C
          [Aを展開]
          RTP
```

まず，ラベルを付け，引数を POP します．[A]を展開してリターン命令を書きます．このラベルは，PROCEDURE を呼ぶときに参照します．



6 FUNCTION

FUNCTIONの生成は次のように行なわれます.

```
FUNCTION MZ (A,B)
    POP  A
    POP  B
    関数を展開
    RTF
```

まず，引数をPOPします． 次に展開するのは，実際の関数定義で，オペレーションの結果は常にスタックの先頭にPUSHされていますから，最後にリターン命令を書きます．

7 その他

リザーブド・ファンクションやWRITEなどの予約されているPROCEDUREは生成してもかまわないし，または，仮想スタック・マシン・インタープリタの中に持ってもかまいません．

PALLではエディタや仮想スタック・マシン中に分散して持ち，その機能を実現しています．

私はPALLをこう料理した!!

1 MZ-80K/C スクリーン・デモテープを作る

多田 司

■PALLをロードしてみたら

私は，I/O の読者サービスで PALL のカセットを購入しました，I/O 誌にリストが公開されていたことでもあり，手でキーインしても良かったのですが，何ぶん6Kという量とそれにも増して PALL がコンパイラであったため，あきらめて大枚(たいまい)ン千円をはたいたのです．

というのも，インベーダーゲームならともかく，コンパイラやインタープリタは debug が大変で，一見うまく動かしているようで実はデタラメ，というような事態を招くことを心配したためです．

まず，送られてきた PALL のテープを愛機に LOAD させると，なっ，なんとノッケから派手なデモンストレーション，しかも，その間にもテープは動いているではありませんか．"これはたまげた" というわけで，Hudson の凄さにしばしおののいていた次第です．

とは言うものの，どんな大マジックにも必ずタネはあるもの．タネを明かせばナァーンダ…．

■タネあかし

プログラム1を見てください．PALL のテープには，まず，このプログラムが入っており，MZ-80K/C はこれを LOAD します．そして，プログラム RUN 番地（1107，6H番地にセットされる．I/O '79年8月号p.94参照）はD3E8にセットされます．すると，プログラムは CALL 0027Hから実行されます．

このCALL 0027H と CALL 002AHで，テープの次の部分を LOAD するのです(**表1**)．

また，その部分はD000番地*)からで，ディスプレイ・コードが入っており，そのまま画面に表示されるのです．これが，あのデモンストレーションのタネあかしです (**図1**)．

テープから直接 V-RAM にデータを転送するというのは素晴らしいアイデアではありませんか，そして，その次に PALL 本体を LOAD し，ベルをチーンと鳴らして，その後＄2000からの PALL EDITOR にプログラムの実行を移します．

■デモ・テープの作り方

それでは，我々がこのようなデモ・テープを作るにはどうすれば良いのでしょうか，まだ不完全ながら，私の考案した1つの方法を以下に示します．

たとえば，**プログラム1**を2000Hから入れてテープにセーブします．次に**プログラム2**を適当な番地から入れます．これは絶対ジャンプを使っていないので，どこから入れても結構です．

さて，**プログラム2**を打ち込んだらこれをスタートさせます．すると，カーソルが自由に動きクリアや Home もできるので，CRT 上へ自由にパターンを書いてください．ただし，一番下の行に書いたものは無効です．書き終わったらカーソルを一番下から2行目に持ってきて，テープレコーダの REC ボタンを PLAY ボタンを同時に押します．するとテープが回り始めるので，すかさず CR キーをたたいてください．これで OK です．

でき上がったテープは，MONITOR モードで LOAD します．

まず，**プログラム2**が LOAD されます．これが LOAD し終わったら，GOTO ＄2000 CR と押してください．すると，やがて CRT 上に先ほど書いた画面が再現されます．これもプログラムの内容を良く理解していないとうまくいかないので，**プログラム2**を皆様も良く読んでください．'79年の I/O 8月号を参考にすると良いでしょう．

詳しく解説すると，文字通り MZ-80K/C のすべてを語らなければならないので，皆様で研究してください．

P.S. PALLの起動に関して少々…，! コマンドでモニタへ帰ったとき，GOTO＄2000とするとプログラムはクリアされます．しかし，GOTO＄203F とすると，プログラムはそのままで PALL に帰れます．

◘参考文献

1）浅香修治："モニタを解剖する" I/O '79年8月号

2）シャープ：MACHINE LANGUAGE

表1 モニタ・サブルーチン

0027	JP 04D8	第1ブロック・ロード
002A	JP 04F8	第2ブロック・ロード
003E	JP 02E5	エントリーベル

(I/O '79年8月号より転載)

プログラム1

```
D3E8 CD2700    CALL  0027
D3EB CD2A00    CALL  002A
D3EE CD2700    CALL  0027
D3F1 CD2A00    CALL  002A
D3F4 CD3E00    CALL  003E
D3F7 C30020    JP    2000
```

プログラム2

```
4000 11A311    LD    DE,11A3
4003 CD0300    CALL  GETL
4006 21BF03    LD    HL,03BF
4009 220211    LD    (1102),HL
400C 2100D0    LD    HL,D000
400F 220411    LD    (1104),HL
4012 CD2100    CALL  0021
4015 CD2400    CALL  0024
4018 C36012    JP    1260
```

図1 PALL のテープ内容

プログラム3	D3E8 – D3E9
画面データ	D000 – D3E7
PALL本体	2000 –

*）MZ-80KのV-RAMは，D000から．このうちD000からD3E7までが使われます．

2 MZ-80K/C マシン語効果音プログラム

多田　司

●マシン語音発生プログラム

MZ-80K のモニタには，MSTA という音発生のサブルーチンがあり，多くの人が活用しているようです．

しかし，BASIC で使うとどうしても速度に限界があるので，機械語でプログラムを組んでみました．このプログラムを2100H番地から打ち込んだものを**リスト1**に示します．リロケートしやすいように絶対番地のところは＿＿で示してあります．

●使い方

MSTA は，2MHz/nn'(ただしnn は分周比，2進) Hzの音を発生させますが，MZ-80Kのメモリ上に適当なところからn'nの順にストアしていきます．そして，一連のデータの終わりには，0D　0Dを付けます（図1）．

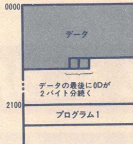
これは，MSG というモニタ・サブルーチンに似ています．そして，212A，212B番地にデータの先頭番地を，212C，212D番地には実行させる速度を入れます．

●プログラムの説明

これでは何のことかわからないでしょうから，**リスト1**の説明をします．図2のフローチャートを見ればわかるように，このプログラムは212B，212Aのデータが示す番地からのデータを分周比として取り込んで音を発生させ，これをデータが0Dになるまで繰り返すものです．

しかし，そのままやると実行速度があまりに速すぎるので，212D，212Cに速度のパラメータ（大きくするほど実行速度は落ちる）を入れて時間を稼ぎます．

図1　メモリ・マップ

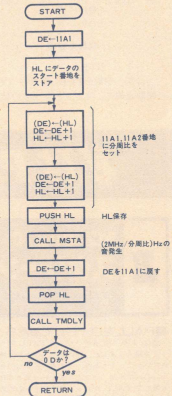


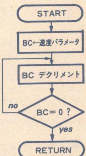
打ち終わったら，試しに212B，212Aを0000に，212D，212Cを1000にセットして（**リスト1**はそうなっている），プログラムをスタートさせてみましょう．ピコピポとかにもコンピュータといった音がスピーカーから聞こえてくるではありませんか．これは今，モニタの音を聞いているのです．モニタの中にも0Dというのがあるので，そこでSTOPします．

このデータを変えることによって，音声も発生させられると思います．また，音声とまでいかなくとも，いろいろ面白い特殊効果音も楽しめると思うし，小さいプログラムなので，RAMの後の方に入ればBASICとも同居でき，ゲームの特殊効果音作りに役立つと思います．

皆さんも，いろいろ応用を考えてみてください．

図2　リスト1のフローチャート





リスト1

```
2100 11A111          LD    DE,11A1
2103 2A2A21          LD    HL,(STRT)
2106 EDA0      LOOP  LDI
2108 EDA0            LDI
210A E5              PUSH  HL
210B CD4400          CALL  MSTA
210E 1B              DEC   DE
210F 1B              DEC   DE
2110 E1              POP   HL
2111 CD2021          CALL  TMDY
2114 7E              LD    A,(HL)
2115 FE0D            CP    0D
2117 C20621          JP    NZ,LOOP
211A CD4700          CALL  MSTP
211D C36012          JP    1260

2120 ED4B2C21  TMDY  LD    BC,(TIME)
2124 0B        LP2   DEC   BC
2125 78              LD    A,B
2126 B1              OR    C
2127 20FB            JR    NZ,LP2
2129 C9              RET
212A 0000      STRT  DW    0000
212C 0010      TIME  DW    0010
```



MZ-80K/C
3 PALLにAPPEND機能を

鳥居伸祥

せっかくPALLでいろいろなユーティリティを作っても，それをテープに入れておき，必要なものをロードして使うことができません．

そこで，PALLエディタにテープからのAPPEND機能を付けました．

◉使い方

●P＝nでポインタを最下行，または，必要な部分の最下行に持っていきます．

```
] L
0001  ×××…
0002  △△△…
  ⋮
0050  ○×△…
] P＝50
0050  ○×△
] ■
```

```
] L
0001  ×××…  ┐
  ⋮          │ この部分が
0040  △△△…  ┘ 必要な場合
  ⋮
0050  ○×△…
] P＝40
0040  △△△…
] ■
```

●Aコマンドを入力します．FILE NAME？と聞いてきます．すぐ次に入っているデータを読み込むときは，FILE NAMEの入力なしで直接[CR]を押してください．

```
] A
FILE NAME？
○×△
↓PLAY
FOUND  ×××
FOUND  ○×△
LOADING  ○×△
] ■
```

```
] A
FILE NAME？
↓PLAY
LOADING  ×××
] ■
```

となって読み込みを終わります．このときポインタは，読み込み終了時の最下行に移っています．

したがって，続けてAコマンドを入力してやれば，その後にさらに読み込みが行なわれます．

●使用上の注意

❶Aコマンドでは，一番始め（つまり，テキスト・エリア上に何もプログラムが入っていないとき）の読み込みはできません．Yコマンドを使うか，ラインナンバー0001に何かダミーを入れてからAコマンドを使ってください．

❷PALL本体で20BAから変更したため，コマンド・ミスなどをしたときにポインタがトップに戻ることはありません．

❸読み込みエラーがあっても表示されません．MZは読み込みエラーは滅多にないので，それほど心配しなくてもいいと思います．読み込み終了時には，Lコマンドでテキスト最終行が変わっていることを確かめてください．

エラーがあったときは，読み込む前に設定したポインタの行が表示されます．

❹1通りの使い方をしてみて異常はありませんでしたので，きっとうまく動くと思います．

なお，1F70H～1FFFH番地には，機械語モニタ（SP-2001）では入りません．適当に工夫するか，PALL本体の後ろ（3848H～）にくっつけるかしてください．

ただし，このときにはTESTの番地を変更してください．

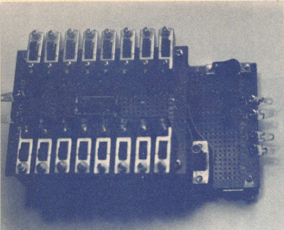
プログラム・リスト

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
1F70	11 81 24	RDAPND	LD	DE, SAVEMS	
1F73	CD 3A 21		CALL	PUTLIN	モニタ*
1F76	CD 2D 21		CALL	CRLF	内，1行入力
1F79	11 E3 24		LD	DE, KEYBUF	
1F7C	CD E6 07		CALL	07E6H	モニタ内，FILENAMEをテープから読み込む
1F7F	CD D8 04		CALL	94D8H	
1F82	38 61		JR	C, ERRORD	
1F84	1A		LD	A, (DE)	
1F85	FE 0D		CP	0DH	
1F87	28 1C		JR	Z, DLOAD	
1F89	D5	NEXTHD	PUSH	DE	
1F8A	CD 2D 21		CALL	CRLF	
1F8D	11 31 01		LD	DE, 0131H	モニタ内"FOUN
1F90	CD F0 1F		CALL	PUTNAM	D␣"表示データ
1F93	E1		POP	HL	のある番地
1F94	11 F1 10		LD	DE, 10F1H	
1F97	06 10		LD	B, 10H	
1F99	CD 80 01		CALL	0180H	モニタ内，文字列
1F9C	28 07		JR	Z, DLOAD	の比較
1F9E	CD D8 04		CALL	04D8H	
1FA1	38 42		JR	C, ERRORD	
1FA3	18 E4		JR	NEXTHD	
1FA5	CD 2D 21	DLOAD	CALL	CRLF	
1FA8	11 DA 24		LD	DE, LOADMS	
1FAB	CD F0 1F		CALL	PUTNAM	
1FAE	2A 5F 21		LD	HL, (POINTR)	
1FB1	CD 69 23		CALL	NSONLY	
1FB4	7E	LNLOOP	LD	A, (HL)	
1FB5	23		INC	HL	
1FB6	FE 0D		CP	0DH	
1FB8	20 FA		JR	NZ, LNLOOP	テープ読み込みの先頭番地を入れる
1FBA	22 04 11		LD	(1104H), HL	モニタ内，テープからデータ読み込み
1FBD	CD F8 04		CALL	04F8H	
1FC0	38 26		JR	C, RDEROR	
1FC2	ED 5B 5F 21		LD	DE, (POINTR)	

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
1FC6	13		INC	DE	
1FC7	72	RNUMBR	LD	(HL), D	
1FC8	23		INC	HL	
1FC9	73		LD	(HL), D	
1FCA	23	SLOOP	INC	HL	
1FCB	7E		LD	A, (HL)	
1FCC	FE 0D		CP	0DH	
1FCE	20 FA		JR	NZ, SLOOP	
1FD0	23		INC	HL	
1FD1	7E		LD	A, (HL)	
1FD2	FE FF		CP	FFH	
1FD4	28 03		JR	Z, LNEND	
1FD6	13		INC	DE	
1FD7	18 EE		JR	RNUMBR	
1FD9	22 4D 21	LNEND	LD	(TEXTED), HL	
1FDC	ED 53 5F 21		LD	(POINTR), DE	
1FE0	13		INC	DE	
1FE1	ED 53 5D 21		LD	(LINEND), DE	
1FE5	C3 44 20	ERRORD	JP	COMAND	
1FE8	2A 4D 21	RDEROR	LD	HL, (TEXTED)	
1FEB	36 FF		LD	(HL), FFH	
1FED	C3 44 20		JP	COMAND	
1FF0	CD 3A 21	PUTNAM	CALL	PUTLIN	
1FF3	11 F1 10		LD	DE, 10F1H	TAPEから読み込んだFILE NAMEの入る先頭番地
1FF6	21 10 00		LD	HL, 0010H	
1FF9	19		ADD	HL, DE	
1FFA	36 0D		LD	(HL), 0DH	
1FFC	CD 3A 21		CALL	PUTLIN	
1FFF	C9		RET		
2000					
	∫	(PALL 本体内，変更部分)			
20BA	FE 41		CP	41H	41H（ASCIIコード）→"A"
20BC	CA 70 1F		JP	Z, RDAPND	
20BF	00		NOP		
	∫				

＊モニタ SP-1002

このプログラムの中で定義されていない記号番地はすべて，1月号のアセンブル・リストによります．ただし，1月号のプログラムと12月号のプログラムは少し違っているため，その記号番地の指す番地は違っています．


写真1　ICチェッカー

信頼性が高いと言われているTTL ICですが，それも100%完全ではありませんし，ましてやマイコンのように数多く使用するようになるとなおさらです．また，ジャンクのICなども良否を調べなければ使えません．

そこで，TTL ICの動作確認のための“ICチェッカー”なるものを作ってみたので紹介します．

TTL ICのテストに便利な IC

■大江　和久

構造

構造はいたって簡単で，ICのピンそれぞれに対して“H”レベル，または“L”レベルの電圧を加えるか，外部へのテストピンへ接続するかで，同時にLEDで状態を表示します．その他，手動でパルスを発生させるもの，パルスをF/F(フリップフロップ)でキャッチするものが付属しています．

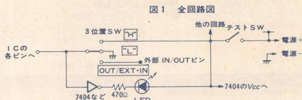
回路を図1に示します．ICはできればLSタイプの方が良いでしょう．また，LEDのドライバにC-MOSを使うとMOS ICの測定もできると思います．ただし，この場合には静電破壊対策をしておかなければなりません．

製作

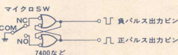
私はユニバーサル基板上にすべて組みました(写真1，図2)．部品はほとんど有り合わせの物ですが，使用には充分です．問題は3位置(3接点)のスイッチで，なかなか入手できないと思います．そこでセンターオフのトグルSWを使うことができます．こちらの方が高くつきますが，扱いやすいでしょう．この場合の回路を図3に示します．

それからICソケットですが，できればゼロプレッシャーソケットがいいのですが，何しろ高くつくので(ここはアマチュア精神，なるべく安く!)，図4のように工夫

図1　全回路図



☆上の回路を16組作りそれぞれのピンへ接続(7404が3個必要).



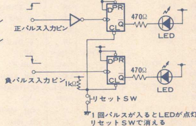
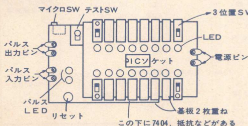




図2　ICチェッカーの部品配置図



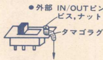
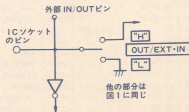


図3　センターオフ・トグルSW使用の場合



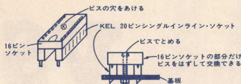
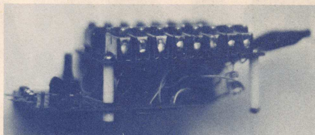


図4　交換可能なＩＣソケット


写真２　スイッチに取り付けたタマゴラグ

チェッカーの製作



しました．また，入出力端子はビス・ナットとタマゴラグで作ってあります（**写真２**）．

使用法

回路図からわかると思いますが，一応説明します．

❶ 電源（当然5Ｖ±５％）をつなぎ，テストSWをOFFにする．
❷ テストするＩＣをソケットに差し込み，そのＩＣの V_{CC} ピンのSWを"Ｈ"に，GNDピンを"Ｌ"にセットする．
❸ ＩＣの出力であるピンのSWを"OUT/EXT・IN"の位置にする．
❹ テストSWをONにする．これでＩＣに電源が入る．
❺ あとはＩＣのロジックに従って入力ピンのSWを"Ｈ"，"Ｌ"にして出力状態をLEDで調べるわけです．

また，カウンタ F/F などのクロック入力はSWを"OUT/EXT・IN"側にして，手動パルスジェネレータの出力につなぎます．つまり，外部またはそのＩＣの出力ピンから信号を入れるときにも，SWをこの位置にします．出力ピンの場合は，LEDで表示されるだけでなく外部I/Oピンにも信号が出ているわけです．

具体的使用例を**写真３**，４に示します．**写真３**は7400のテスト中で，すべての入力が"Ｌ"レベル，すべての出力が"Ｈ"レベルになっています．**写真４**は7490（10進カウンタ）をテスト中，クロックＡ入力（14ピン）に手動パルス・ジェネレータの出力がつないであり，Ｂ入力とQ，Ａ（1，12ピン）とが接続してあります．マイクロSWを押すごとに１ずつカウント・アップしていきます．**写真４**は"５"をカウントした状態です（８，12ピンがＨ）．

※注意：74122などのシングルショットでは，*CR*入力が開放になっていないために正しい動作をしないようです．

最後に

これでもう，ＩＣが壊れているのを知らずに配線か設計ミスではないかと迷うこともなくなります．大変便利な道具なので，一つ作っておくと良いと思います．

写真３　7400のテスト

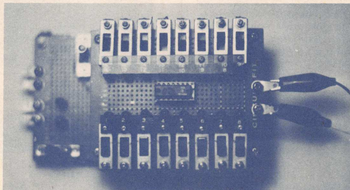
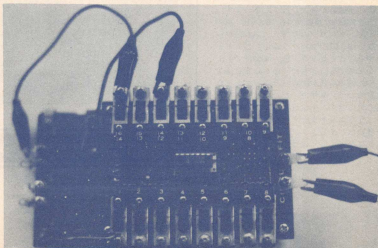


写真４　7490のテスト



PASCAL vs BASIC

代数演算と並べ換えの巻

語学にコンプレックスを持っていてもいなくても，英語を，同じような構造を持っているフランス語やスペイン語などに翻訳する方が，まったく構造の違う日本語に翻訳する方よりもはるかにやさしいことは良くおわかりのことと思います．英語を日本語に訳してみても，かなりの先生の手にかかったはずなのに，英文を読んでいるような感じのすることが多いのは日本語の宿命なのかも知れません．

プログラムの能力を無視した翻訳では……

同じように，BASIC プログラムを同類の BASIC や構造の近い FORTRAN に書き替えるのは比較的やさしいし，PASCAL とALGOL とでも構造が良く似ていて書き替えるのはやさしいでしょう．しかし，BASICとPASCALとでは，日本語と英語との関係みたいに翻訳はやさしくありません．

PASCAL プログラムは，PASCAL 本来の発想法で書くことが最も大切とわかっていても，BASIC 的発想法で凝り固っている頭は急には軟くなりません．また，自分の周囲には当然 BASIC で書かれたプログラムが多いとなると，どうしてもBASIC→PASCAL という手続きが必要になるし，資金的な問題から（決して能力的問題からではないと信じつつ…）PASCAL 言語システムを利用できないとPASCAL→BASIC の手続きが強要されてしまいます．

能力を無視した翻訳では，BASIC 風の PASCAL プログラムや PASCALの味が抜けない BASIC プログラムが，どしどし出現することでしょう．悪い味付けでも，イヤな風味でも，ともかく走ることを優先してやればよいのがプログラミングだと自分を慰めつつ，最初は，ただひたすら恥も外聞も気にせず，不格好でも翻訳調でも何でも，なりふりかまわず虫なしのプログラムを目標にしましょう．きっとだんだんスマートになっていくはずです．

BASIC プログラム(I)

```
10  REM  PROGRAM ALGEBRA
20 :
30  GOTO 1000
100 :
110 : REM   SUBROUTINE CALC
120 :
130 C = A + B
140 D = A - B
150  RETURN
1000 :
1010 : REM  MAIN PROGRAM
1020 :
1030  INPUT "A = ";A
1040  INPUT "B = ";B
1050  GOSUB 100
1060  PRINT
1070  PRINT A" + "B" = "C
1080  PRINT A" - "B" = "D
1090  PRINT
1100  END
```

(100〜150: ←サブルーチン　1000〜1100: ←メイン・プログラム　1050: ←サブルーチンの呼び出し)

PASCAL プログラム(I)

```
PROGRAM ALGEBRA;                                        1
    VAR A,B,C,D: INTEGER;

    PROCEDURE CALC(S,T:INTEGER;VAR V,W:INTEGER);
         BEGIN
              V := S + T ;
              W := S - T ;
         END;                                           2

    BEGIN
         WRITE('A = ');READ(A);
         WRITE('B = ');READ(B);
         CALC(A,B,C,D);
         WRITELN;
         WRITELN(A,' + ',B,' = ',C);
         WRITELN(A,' - ',B,' = ',D);
         WRITELN
    END.
```

(1: ←最外側のブロック　2: ←手続きのブロック　CALC(A,B,C,D);: ←手続きの呼び出し)

BASICサブルーチン ➔ PASCAL手続き

BASIC のサブルーチンは，サブルーチンを呼んだステートメントの次に戻る以外には何の芸も持たない原始的なものですが，これを PASCAL の手続きに書き写すには，

変数の受け渡し(引数)に注意しなければなりません．簡単なプログラムで，AとBの2数の和と差をプリントする例について調べてみましょう．

1．BASIC

BASICプログラム(Ⅰ)では，メイン・プログラムの変数A，B，C，Dは，サブルーチン中でも同じ変数名のA，B，C，Dです．同じですからわかりやすいのですが本当は具合の悪いことが多いのです．でき合いのサブルーチンや，他の人に作ってもらったサブルーチンでは，変数名に気を付けないと使えないことになります．

2．PASCAL

PASCALの入れ子構造では，名前の有効範囲はその名前から上にたどって最初に現われた宣言，または定義のあるブロック内ということですから，**PASCALプログラム(Ⅰ)**では，

変数A，B，C，Dは1のブロック内*
変数S，T，V，Wは2のブロック内

が有効範囲となります．

*：A，B，C，Dは2のブロックで宣言，または定義されてないので，2のブロックも有効範囲に入ります．

面倒だからというわけで，**PASCALプログラム(Ⅱ)**のように書いてもいいのですが，使い方に気を付けてください．

このプログラムは，BASICプログラムと完全に対応していますからわかりやすいし，こんな簡単なプログラムならこれでもいいでしょう．しかし，手続きをいろいろなプログラム中で使うような場合には，仮引数を付けて作っておくのが本来の姿でしょう．

3．取り混ぜて実行させたら

BASICプログラム(Ⅰ)でも，**PASCALプログラム(Ⅰ)，(Ⅱ)**でも，プログラムを走らせると当然同じ結果になります．

```
A = 12345
B = 11111

12345 + 11111 = 23456
12345 - 11111 = 1234
```

ところが，**PASCALプログラム(Ⅱ)**でうっかりして手続きの中で変数宣言をしてしまうと，とんでもないことになります．

たとえば，**PASCALプログラム(Ⅲ)**では，ブロック2の中のA，B，C，Dは，外側のブロック1のA，B，C，Dとは何の関係もありません．したがって，プリントされるC，Dは，手続きでの計算とは関係なくデタラメな数になります．

```
A = 12345
B = 11111

12345 + 11111 = 28265
12345 - 11111 = 19466
```

見かけはまったく同じですから，誤魔化されやすいのですが，計算しているのではないので，AとBの数値に関係ない結果をプリントします．名前の有効範囲を日頃から注意する習慣をつけておきましょう．

こんなやさしい計算ですから，おかしいと気がつくのですが，検算が大変なプログラムでは，このような文法的でない論理的な虫を見つけるのは極めて困難な場合が多いので気をつけましょう．チョロイ書き替えだなと侮ると，たくさん落とし穴が待っています．

PASCALプログラム(Ⅱ)

```
PROGRAM ALGEBRA;                                   1
   VAR A,B,C,D: INTEGER;

   PROCEDURE CALC;                                 2
         BEGIN
               C := A + B ;
               D := A - B ;
         END;

   BEGIN
         WRITE('A = ');READ(A);
         WRITE('B = ');READ(B);
         CALC;
         WRITELN;
         WRITELN(A,' + ',B,' = ',C);
         WRITELN(A,' - ',B,' = ',D);
         WRITELN
   END.
```

外側のブロック
手続きのブロック
手続きの呼び出し

PASCALプログラム(Ⅲ)

```
PROGRAM ALGEBRA;
   VAR A,B,C,D: INTEGER;

   PROCEDURE CALC;
         VAR A,B,C,D: INTEGER;
         BEGIN
               C := A + B ;
               D := A - B ;
         END;

   BEGIN
         WRITE('A = ');READ(A);
         WRITE('B = ');READ(B);
         CALC;
         WRITELN;
         WRITELN(A,' + ',B,' = ',C);
         WRITELN(A,' - ',B,' = ',D);
         WRITELN
   END.
```

うっかりした変数宣言部

PASCAL手続き➡BASICサブルーチン

いろいろな種類のソートのプログラムがあるそうですが，手続きの例題が目的で，ソートが目的ではないので，ユックリズムのソート・プログラムを作ってみました．

乱数を発生させて，それをコード番号順に入れてから昇順にプリントするプログラムです．

1．PASCAL

この**PASCALプログラム(Ⅳ)**は，APPLE UCSD PASCALを使って作っていますから，標準PASCALにないものがいくつかあります．

1)

```
PROGRAM SLOWSORT
(INPUT, OUTPUT) ;
```

としなくてもよく，標準の入出力ファイルを省略できます．

2) 乱数発生が便利になっていて(?)，次のような手順になります．

a)

```
USES  APPLESTUFF;
```

を最初に書く．

b) 毎回違った乱数系列を作るには，

```
RANDOMIZE;
```

を使う．

c) RANDOMで0～32767の整数の乱数が発生します．ですから，AからBの間の乱数を発生させるには，整関数RANDOMを使って，

PASCALプログラム(IV)

```
PROGRAM SLOWSORT;

  USES APPLESTUFF;

  CONST N = 100;
  VAR   CODE:ARRAY[1..N] OF INTEGER;
        I,J,K,L : INTEGER;

  PROCEDURE DATAREAD;
     BEGIN
        RANDOMIZE;
        FOR I := 1 TO L DO
           CODE[I] := RANDOM MOD 1000
     END;

  PROCEDURE DATASORT;
     BEGIN
        FOR I := 1 TO L-1 DO
           BEGIN
              FOR J := I+1 TO L DO
              IF CODE[I]>CODE[J] THEN
                 BEGIN
                    K := CODE[I];
                    CODE[I] := CODE[J];
                    CODE[J] := K;
                 END;
           END
     END;

  PROCEDURE DATAWRITE;
     BEGIN
        WRITELN;
        FOR I := 1 TO L DO
           BEGIN
              WRITE(CODE[I]:4);
              IF I MOD 20 = 0 THEN WRITELN;
           END;
        WRITELN
     END;

  BEGIN
     WRITE('NUMBER OF CODES FOR SORT: ');
     READ(L);
     DATAREAD;
     DATASORT;
     DATAWRITE
  END.
```

コードの読み込み

コードの昇順ソート

ソートしたコードのプリント

行替え

メイン・プログラムの実行文部

BASICプログラムの所要時間〈約70秒〉

```
INPUT NUMBER OF CODES FOR SORT: 100


   6   7  16  34  37  37  51  57  59  66  76  94 100 103 137 138 144 159 177 202
 206 208 214 257 269 289 290 305 305 308 311 339 357 361 364 370 390 394 411 412
 427 432 458 480 490 495 497 497 498 529 531 536 538 543 554 557 565 568 572 577
 585 590 590 590 593 618 636 641 645 655 687 694 696 703 704 708 739 776 783 795
 821 834 849 849 870 881 893 906 910 912 914 924 945 968 973 973 979 982 995 996
```

PASCALプログラムの所要時間〈約18秒〉

```
INPUT NUMBER OF CODES FOR SORT: 100


  15  17  19  19  29  31  31  37  49  74  99 104 116 134 141 141 142 153 153 155
 166 184 205 208 211 212 216 222 238 251 252 255 257 260 267 279 286 291 312 316
 349 357 388 394 409 411 429 434 460 476 477 480 506 513 525 546 547 548 560 593
 596 597 605 617 618 622 637 674 674 691 706 716 722 730 733 747 765 776 782 785
 791 820 821 835 845 862 873 876 877 897 898 916 928 928 930 948 971 981 982 984
```

```
RANSUU: =
      A+RANDOM MOD
      (B-A+1 )
```

とします．ただし，RANSUU, A, Bは整数であると定義，または宣言しておいてください．

3) プリント幅は80字ですから，続けてプリントすると最初の80字だけが見えて，あとは右の方へ消えてしまうので，行変えのステートメントを入れてあります（BASIC ではシステム・モニタが利用できるのに！）．

2．BASIC

PASCAL プログラム(IV)を BASIC プログラムに翻訳するには，今まで練習したように構造化プログラミングのまねをしましょう．翻訳した結果が，**BASIC プログラム(II)**です．

実際には，こんなに翻訳しやすいようなプログラムは少なくて，引数が多く使われ有効範囲を考えながら書き替えなければなりませんから，ご注意を．

さて，100個の整数（1～999）をソートさせてみると，もちろん両方のプログラムは同じようなプリントになりますが，実行時間に多少差があります．

PASCAL は，約4倍速いという結果になりました(100を入力してからプリントが始まるまでの時間)．他のプログラムでは，どうなるでしょうか？．クイック・ソートのプログラムを作ってみたら面白いでしょうね．



BASICプログラム(II)

```
10  REM  PROGRAM SLOWSORT
20 :
30  GOTO 10000
1000 :
1100  REM  PROCEDURE DATAREAD
1110 :
1120  FOR I = 1 TO L
1130 CODE(I) =  INT ( RND (1) * 1000)
1140  NEXT
1190  RETURN
2000 :
2100  REM  PROCEDURE DATASORT
2110 :
2120  FOR I = 1 TO L - 1
2130  FOR J = I + 1 TO L
2140  IF CODE(I) <  = CODE(J) THEN 2160
2150 K = CODE(I):CODE(I) = CODE(J):CODE(J) = K
2160  NEXT
2170  NEXT
2190  RETURN
3000 :
3100  REM  DATAWRITE
3110 :
3120  PRINT
3130  FOR I = 1 TO L
3140  IF CODE(I) < 10 THEN  PRINT " ";
3150  IF CODE(I) < 100 THEN  PRINT " ";
3160  PRINT CODE(I)" ";
3180  NEXT
3190  PRINT
3290  RETURN
10000 :
10100  REM  MAIN PROGRAM
10110 :
10120  HOME
10130  INPUT "INPUT NUMBER OF CODES FOR SORT: ";L
10140  DIM CODE(L)
10150  PRINT
10160  GOSUB 1000
10170  GOSUB 2000
10180  GOSUB 3000
19999  END
```

← コードの読み込み (1000–1190)

← コードの昇順ソート (2000–2190)

← ソートしたコードのプリント (3000–3290)

← プリントのフォーマッティング (3140–3160)

← メイン・プログラム (10000–19999)

MZ-80K RANDOM BOX

グラフィック・キーを16進キーに！

（石川県　坪井　幸治）

このプログラムは，キー入力を待ち，Ａｃｃ内のグラフィック・ディスプレイ・コードを16進数ディスプレイ・コードに変換するサブルーチンです．どこに入れても構いません．使用方法は，『ＣＡＬＬ＄09Ｂ３』とせず，『ＣＡＬＬ**＄このプログラム先頭番地**』にすればいいわけです．

１行入力サブルーチン（＄0003）での使用は，まず＄07Ｅ６～＄08ＢＣを空きＲＡＭへ転送し，21箇所のジャンプ命令（Ｃ２…４個，Ｃ３…７個，ＣＡ…８個，ＦＡ…２個）のジャンプ先を合わせ，その内の『ＣＡＡＬ＄09Ｂ３』を換えればいいわけです．

また，このプログラムの要領でカナ文字も覚えやすく配置換えすればいいと思います．

16進キー配置図

CURSOR ↕	CURSOR ⇄	INST DEL	CLR HOME	S
0	1	2	3	P
4	5	6	7	A
8	9	A	B	C
C	D	E	F	E

注）漢字キーはすべて SPACE キー．SHIFT ＋ 16進 キーは無効．

```
20A0 CDB309     CALL  09B3
20A3 FE70       CP    70
20A5 3806       JR    C ,*+08
20A7 FE80       CP    80
20A9 3002       JR    NC,*+04
20AB 18F3       JR    *-0B
20AD FE5C       CP    5C
20AF 2002       JR    NZ,*+04
20B1 3EC2       LD    A,C2
20B3 FE1C       CP    1C
20B5 2002       JR    NZ,*+04
20B7 3EC1       LD    A,C1
20B9 FE5D       CP    5D
20BB 2002       JR    NZ,*+04
20BD 3EC4       LD    A,C4
20BF FE1D       CP    1D
20C1 2002       JR    NZ,*+04
20C3 3EC3       LD    A,C3
20C5 FE5E       CP    5E
20C7 2002       JR    NZ,*+04
20C9 3EC8       LD    A,C8
20CB FE1E       CP    1E
20CD 2002       JR    NZ,*+04
20CF 3EC7       LD    A,C7
20D1 FE5F       CP    5F
20D3 2002       JR    NZ,*+04
20D5 3EC6       LD    A,C6
20D7 FE1F       CP    1F
20D9 2002       JR    NZ,*+04
20DB 3EC5       LD    A,C5
20DD FED0       CP    D0
20DF 3802       JR    C ,*+04
20E1 3E00       LD    A,00
20E3 FE30       CP    30
20E5 380E       JR    C ,*+10
20E7 FE3A       CP    3A
20E9 3004       JR    NC,*+06
20EB D610       SUB   10
20ED 1806       JR    *+08
20EF FE40       CP    40
20F1 3002       JR    NC,*+04
20F3 D639       SUB   39
20F5 C9         RET
```

国際派のキミのための
工業英語講座
連載
モトローラの PASCAL 4

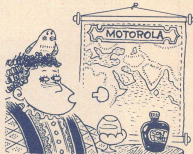
コンピュータ・ラブ　高木　淳

手続きの宣言

PASCAL, Tiny PASCAL, PALL････などと騒々しいこのごろですが，偉い先生がたのおっしゃるような構造化プログラミングの恩恵を受けるにしては，資金の手続きと頭脳の関数が思うようにならず，経験充分と宣言するには，男と生まれてきたけれど，まだまだ遠いという状態です．

フル・サイズの PASCAL というわけにはいきませんので，せめて，Tiny PASCAL クラスであるモトローラの整数 PASCAL マニュアルを辛抱強く一緒に読み続けましょう．そして，どんな PASCAL であってもなんとか走らせられる，マイコンを手にしたら，あわてず博学なところをひけらかせるように準備しましょう．

用語の使い方も，未消化のカタカナ英語をなまりのきつい発音でやる人達とは違って，純生の日本語にしましょう．標準の用語が決まっているわけではありませんが，今回は，森口・武市著『PASCAL 演習』近代科学社（昭54）の用語に準拠しました．誤りも見つけてください．



PROCEDURE DECLARATION

5.1 INTRODUCTION　　<procedure declaration>

The procedure declaration serves to define a program part and to associate an identifier with it so that it can be activated by a procedure statement (par. 7.1.2). The declaration consists of a "procedure heading", a "declaration part", and a "statement part".

If the procedure is defined later in the compilation or externally in a separate compilation, the directive forward replaces the declaration and statement parts. Forward, when used, follows the procedure heading.

Example:
```
procedure forml(k,l: integer); forward;
```

Examples:
```
procedure sum (var i,j: integer); forward;

(* Assign to x the value of the next integer in the textfile f *)
procedure readinteger (var f: text; var x: integer);
var i,j: integer;
begin while f@ = ' ' do get(f); i:=0;
   while f@ in ['0'..'9'] do
      begin j:= ord(f@) - ord('0');
         i:= 10 * i + j;
         get(f)
      end;
   x:= i
end
```

5.2 PROCEDURE HEADING　　<procedure heading>

The procedure heading specifies the identifier naming the procedure, and an optional formal parameter section(s).

The parameters are either value-, variable-, function-, or procedure parameters. A parameter group without preceding specifier (i.e., var, function, or procedure) implies that its constituents are value parameters.

5.3 DECLARATION PART　　<declaration part>

The declaration part comprises the declaration of labels, variables, procedures, and functions, and the definition of constants and types.

5.3.1 Label Declaration Part　　<label declaration part>

The label declaration part, which is introduced by the symbol label, specifies all labels which mark statements in the statement part (pars. 7.1.3 and 7.1.5). Labels are either identifiers (par. 3.1), or unsigned decimal numbers of four digits or less.

Example:
```
(* 2001 and checkit are labels in the current procedure *)
label 2001, checkit
```

5．1　はじめに

手続きの宣言はプログラム部分を定義し，それに名前を付けておき，手続き文で実行できるようにしています．宣言は**“手続きの頭書き”**，**“宣言部”**，**“実行文部”**とからできています．

手続きが後のコンパイルや外部での別のコンパイルで定義される場合には，**forward** 命令が宣言部と実行文部の代わりになります．**forward** を使うときには，手続きの頭書きの次に書きます．

- procedure：手続き（予約語に使われています）．
- serve：役立つ．
- associate〜with—：〜を—と組み合わせる．
- statement：文．
- activate：活動的にする．働かせる．
- directive：指令
- heading：頭部，頭書き．

5．2　手続きの頭書き

手続きの頭書きは，その手続きを呼ぶための名前とオプションの仮引数（かりひきすう）の宣言を指定します．

引数は，値引数，変数引数，関数引数，手続き引数のどれかです．**var**, **function**, **procedure** のような記号が前に付いてない引数のグループは，その構成要素が値引数であるということを意味します．

- specify：明細に記す．指定する．
- imply：包含する．意味する．
- constituent：要素，成分．

5．3　宣言部

宣言部は名札，変数，手続き，関数の定義と定数，型の定義とから成っています．

- comprise：構成する．
- label：ラベル，名札．

5．3．1　名札の宣言部

記号 **label** で始まる名札の宣言部は，実行文部の文に印を付ける名札を全部指定します．名札は，名前か，符号の付かない4桁以内の10進数かのどちらかです．

- symbol：記号（＝word symbol. 綴った記号）．
- mark：〜に名前・番号などを付ける．

5．3．2　変数の宣言部

記号 var で始まる変数の宣言部には，手続きの宣言の内部にあるすべての変数の宣言があります．変数の宣言は，名前，次にオプションですが，変数の入るメモリ・アドレス（origin），その次に前に定義した型を書きます．

変数は，配列，レコード，ファイルの全変数や要素変数または指標です．

例：　注釈（＊・・・＊）の説明

var i，j　:integer；（＊ i と j が整数型変数であることを宣言＊）

（＊レコード型の10要素配列で，それぞれの要素に整数型の欄と文字型の欄があります＊）

```
arr :array〔I．．10〕 of
     record
          f1 :integer ;
          f2 :char
     end ;
x  :@ integer ;   (＊ x が整数型のデータを指す指標であることを宣言＊)

a〔origin 16# FCF4〕: ACIA;
```

（＊ a が16進メモリ・アドレスFCF4 にあるACIA型であることを宣言＊）

local　：局所的な
pointer：ポインタ，指標

5．3．2．1　全変数

全変数はその名前で示されます．

5．3．2．2　要素変数

構造のある変数の要素は，変数名に続いて要素を指定するセレクタを付けて示します．セレクタの形式は変数の構造型によります．

5．3．2．2．1　添字つき変数

n 次元配列型変数の要素は，変数に続けて *n* 個の添字式を書いて示します．添字式の型は配列型の定義で宣言された添字の型と一致してなければなりません．

5．3．2．2．2　欄指定

レコード型変数の要素は，レコード型変数に続けてその要素の欄指定を付けて示します．

5．3．2．2．3　ファイル・バッファ

いつでも，ファイルのリード/ライト・ヘッドの現在位置で決められるただ一つの要素だけが直接読み書きできます．この要素は現在のファイル要素と呼ばれ，ファイル・バッファ変数で表わされます．

5．3．3　手続きの宣言部

記号 procedure で始まる手続きの宣言はプログラム部分を定義します．手続きが入れ子構造になっていると，この手続きの宣言部は，それらの入れ子構造をしたプログラム部を定義します．

5.3.2 Variable Declaration Part　<variable declaration part>

The variable declaration part, which is introduced by the symbol var, contains all variable declarations local to the procedure declaration. A variable is declared by denoting its identifier, followed optionally by the memory address (origin) at which it is to reside, followed by its previously defined type.

Variables may be entire, components of an array, record or file, or pointers.

```
Example:   var i,j: integer; (* Declare i and j to be integer variables *)

           (* Declare a 10-element array of records, each containing an
              integer field and a character field *)
           arr: array [1..10] of
             record
               f1: integer;
               f2: char
             end;

           x: @integer; (* Declare x to be a pointer to an integer *)

           a [origin 16#FCF4]: ACIA; (* Declare a to be an ACIA at hex
                                        memory address FCF4 *)
```

5.3.2.1 Entire Variables. <entire variable> An entire variable is denoted by its identifier.

5.3.2.2 Component Variables. <component variable> A component of a structured variable is denoted by the variable identifier, followed by a selector specifying the component. The form of the selector depends on the structuring type of the variable.

5.3.2.2.1 Indexed Variables. <indexed variable> A component of an n-dimensional array variable is denoted by the variable, followed by n index expressions. The types of the index expressions must correspond with the index types declared in the definition of the array type.

```
Examples:   a [12]
            a [i + j]
            b [red,true]
```

5.3.2.2.2 Field Designators. <field designator> A component of a record variable is denoted by the record variable, followed by the field identifier of the component.

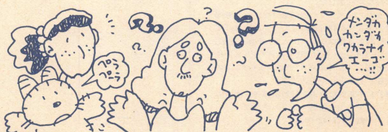
```
Examples:   u.re
            b [red,true].im
            p2@.size
```

5.3.2.2.3 File Buffers. <file buffer> At any time, only the one component determined by the current position of a file "read/write head" is directly accessible. This component is called the current file component and is represented by the file's buffer variable.

```
Example:   f@
```

5.3.3 Procedure Declaration Part　<procedure declaration>

The procedure declaration, which is introduced by the symbol procedure, serves to define a program part (par. 5.1). If procedures are nested, this procedure declaration part defines those nested program parts.



I/Oポート

マイコン・クラブ

●世田谷マイコン・クラブ(仮称)
会員募集

マイコンに興味を持っている方，マシン語，BASIC その他のプログラミング言語に興味があり勉強したいという方，老若男女を問いません．また，初心者も歓迎します．

詳細はW〒にて，または

☎(03)326-0463(PM8:00〜)にて吉金まで問い合わせください．

〒157 東京都世田谷区南烏山3-13-6
第2はまの荘2〜6
吉金伸裕

●Baked Apple Users Group
会員募集

当クラブには，Soft担当者はいるのですが，Hard 担当の専門家がいないので，Hardに精通したApple Userを募集します．

資格 1．AppleⅡ所有者
2．Hardに精通し，Appleの修理，改造などができること．
3．必要な測定機器を所有のこと．
4．東京，神奈川在住の方．
5．年令……30歳以下．

下記へW〒にて，

〒213 神奈川県川崎市高津区菅生1575
宮平荘1号 山田勝彦

●千代田・常磐マイコンクラブ

公開作品発表会や各種セミナーなどの活動で，I/Oポート欄でもおなじみの千代田・常磐マイコンクラブですが，昨年11月25日に発足1周年記念第1回作品発表会が開かれました．

発表会は,『S-100ボードによる自作 CP/Mシステム』,『IMSAIコンパチのフロントパネル』,『Z80搭載のマイコンネズミ』,『TRS-80のDOSの紹介』などの作品が紹介され，雨天の中，来場者は百数十名に達し，盛況に行なわれました．

また，同クラブの機関紙『マイコン野郎達』第3号が刊行されました．内容は,『TRS-80と自作拡張ボード』,『マイコン雑感』『PETインタープリタ逆アセンブルリスト作成方法』,『S-100バス フロント・パネルの製作』をまとめたものです．

〒271 千葉県松戸市三村新田45-8 横田方
千代田・常磐マイコンクラブ
☎(0473)42-0584

●他校のマイコン同好会の方 情報交換をしませんか？

はじめまして，1月号ではわが詫間電波高専の名前が出ていたので，驚きました．

ところで，今度，我校にもマイコン同好会ができる（予定）ことになりました．そこで他校のマイコン同好会の活動の様子が知りたいのです．特に高専のマイコン同好会の方々，情報交換をしましょう．

P.S. 我校は男女共学ですが，女子は 500人中6人しかいません．電気関係に興味がある女子中学生諸君，ぜひ我校へ入学しましょう．

連絡先：〒769-11
香川県三豊郡詫間町大字香田551 七宝寮
マイコン同好会（電波生）

●*FX-500*同好会
会員募集

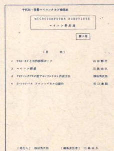
プログラム電卓，*FX-500*シリーズのソフトの交換を活動とする“*FX-500*同好会”を結成しましたので，会員を募集しています．入会には，W〒に職業，年令も加えて送ってください．

〒166 東京都杉並区松ノ木3-7-10
☎(03)313-8018 瀬沼宏実

●マイクロコンピュータ研究会 東海クラブ 3月例会のお知らせ

わたくしたちのクラブでは今回は大型電算機システムを使った教育センターを見学することにしました．富士通のFACOM M-160の TSS 端末の操作方法などを見てから，数値制御装置を使った教育あるいはマイクロコンピュータ技術がどのように教育されているのか見てみたいと思います．BASICのプログラムなどをお持ちの方は，TSSの端末から入力して実行させることもできます．実行速度の比較などいかがですか．多くの方の参加をお待ちしてます．

日　時：昭和55年3月16日(日)12:00〜16:00
見学場所：滋賀県総合教育センター
住　所：〒520-23滋賀県野州郡野州町北桜
電　話：☎(07758)8-2311
責任者：岡　清次
申込方法：参加したい方は下記にハガキで申し込んでください．折返し参加証と現地までの交通地図をお送りします．
〒504 岐阜県各務原市那加門前町
岐阜大学工学部精密工学科
大川研究室



千代田・常磐マイコンクラブ機関紙

MICROCOMPUTER HOBBYISTS
マイコン野郎達

第3号

（目　次）

1 TRS-80と自作拡張ボード
2 マイコン雑感
3 PETインタプリタ逆アセンブルリスト作成方法
4 S-100バス フロントパネルの製作

セミナー

●シャープMZ-80K初級BASIC 講習会開催のお知らせ

日時：3月15日(土)PM 1:00〜PM5:00
3月16日(日)AM10:00〜PM3:00
後援：シャープ株式会社
会場：エジソンプラザ教室(横浜市中区松影町1-3-7)
参加費用：1日¥5,000(副読本¥1,500「BASICで広がる世界」CQ出版)
内容：①パーソナル・コンピュータの取り扱い方，コンピュータの基本説明 ②種々のモデル・プログラムによるプログラムの理解および作成
申込方法：電話またはハガキにて予約受付中，詳しくはトヨムラ横浜店までお問い合せください．☎(045)641-7741

●マイコン・サンデースクール
マイコン初級セミナ 受講生募集

内容：
- 外部からの信号，外部への信号の種類．
- 外部信号の大半を占めるアナログ信号をマイクロコンピュータが取り込めるデジタル信号に変換するためのA/Dコンバータの種類と構造と，機械的な変位を直接デジタル信号として出力する符号板について．
- マイクロコンピュータからのデジタル信号をアナログに変換するD/A変換およびこれを用いた音楽の演奏，モータの制御について．
- 制御システムの例として，テープレコーダのシステム・コントロールについて．

日時：2月24日(日)13:30〜17:00
定員：60名（申込み先着順）
講師：大岡　崇氏（TEAC）
会場：機械振興会館(東京タワー前)
会費：学生会員¥1,000，個人会員¥2,000
非会員¥4,000（学生¥2,000）
申込先・主催 〒105東京都港区芝公園3-5-8
(社)日本電子工業振興協会内
日本マイコンクラブ☎03(438)1869

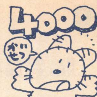
展示会実行委員長の早田氏．マイコンねずみ(Z80搭載)



雨天の中，来場者は百数十名に達し，盛況でした．



マイコン時代のデジタル技術入門



C-MOS ICの使い方 8

～4000シリーズの解説と注意事項～

宍倉博之

1. C-MOS ICの分類

●4000シリーズ

4000シリーズの中には，4000Aシリーズと4000Bシリーズがあります．この違いは主として電源電圧の違いによるもので，CD4000シリーズの場合でいえば，4000Aシリーズでは**表1**に示したように絶対最大定格で15V，動作保証条件で12Vになっており，他方4000Bシリーズでは**表3**に示されるように，絶対最大定格で20V，動作保証条件で18Vになっています．

別の言い方をすると，4000Aシリーズの方が時期的に早く出たもので，それだけにIC型名では各社とも統一がとれているものの特性は各社まちまちであるのに対して，4000Bシリーズでは，ある程度特性面でも統一されてきたといえると思います．

4000Bシリーズのシリーズ化は比較的最近になって実施され始めたのですが，RCA社では，すでにBシリーズの方がAシリーズより品種が多くなっていますし，国内各メーカーも，おいおいBシリーズを具体化し，あるいは増強する動きを見せています．

特性面でBシリーズはAシリーズの上位シリーズになるので，従来Aシリーズを使っていたのをBシリーズに置き換えるのは何ら支障はありません．

表1～**表4**はRCA社のカタログから引用したもので，**表1**はCD4000Aシリーズの絶対最大定格と動作保証条件を示し，**表2**はCD4000Aシリーズの電気的特性を示しています．また，**表3**はCD4000Bシリーズの絶対最大定格と動作保証を，**表4**はCD4000Bシリーズの電気的特性を示しています．

このように，4000Aシリーズの段階では電源電圧 V_{DD} などの規格が各社まちまちでしたが，4000Bシリーズになって，ある程度特性規格が統一されてきました．とはいえ，たとえば出力電流などは，まだ統一されていません．したがって，C-MOS ICから他のICやトランジスタなどを駆動するような応用に際しては，カタログを良く検討する必要がありそうです．

ただし，このような場合を除けば，一般にはどのメーカーの4000シリーズを使っても支障はありません．私自身はRCAのCD4000シリーズと沖電気のMSM4000シリーズに慣れているので，以後の説明では，この2つのファミリー

表1　CP4000Aシリーズ絶対最大定格と動作保証条件

〈絶対最大定格〉

DC SUPPLY-VOLTAGE RANGE, VDD (Voltages referenced to VSS terminal) .... −0.5 to +15V
INPUT VOLTAGE RANGE, ALL INPUTS .... −0.5 to VDD+0.5V
POWER DISSIPATION PER PACKAGE (PD):
　For TA=−40 to +60℃ (Package Type E) 500mW
　For TA=+60 to +85℃ (Package Type E) .... Derate Linearly to 200mW
　For TA=−55 to +100℃ (Package Types D, K, H) 500mW
　For TA=+100 to +125℃ (Package Types D, K, H) .... Derate Linearly to 100mW
DEVICE DISSIPATION PER OUTPUT TRANSISTOR:
　For TA=Full package-temperature range (All package types): 100mW
OPERATING-TEMPERATURE RANGE (TA):
　Package Types D, K, H .... −55 to +125℃
　Package Type E .... −40 to +85℃
STORAGE-TEMPERATURE RANGE (TSTG) .... −65 to 150℃
LEAD TEMPERATURE (During Soldering):
　At distance 1/16±1/32 inch (1.59±0.79mm) from case for 10 s max: .... +265℃

〈動作保証条件〉

特性	定格		単位
	最小	最大	
Supply-Voltage Range (For TA=Full Package Temperature Range)	3	12	V



表2　4000シリーズ絶対最大定格と動作保証

項目	パラメータ	条件				定格			単位
		V_{IN}	V_O(volts)		V_{DD}				
		電圧	最小	最大	電圧	最小	標準	最大	
V_{OL}	Output Low Voltage	5	—	—	5	—	0	0.05	V
		10	—	—	10	—	0	0.05	V
V_{OH}	Output High Voltage	0	—	—	5	4.96	5	—	V
		0	—	—	10	9.95	10	—	V
V_{NL} (SSI Types)	Noise Voltage (Input Low)	—	3.6	—	5	1.5	2.25	—	V
		—	7.2	—	10	3	4.5	—	V
V_{NH} (SSI Types)	Noise Voltage (Input High)	—	—	1.4	5	1.5	2.25	—	V
		—	—	2.8	10	3	4.5	—	V
V_{NL} (MSI Types)	Noise Voltage (Input Low)	—	4.2	—	5	1.5	2.25	—	V
		—	9.0	—	10	3	4.5	—	V
V_{NH} (MSI Types)	Noise Voltage (Input High)	—	—	0.8	5	1.5	2.25	—	V
		—	—	1.0	10	3	4.5	—	V
V_{NML}	Noise Margin (Input Low)	—	4.5	—	5	1	—	—	V
		—	9.0	—	10	1	—	—	V
V_{NMH}	Noise Margin (Input High)	—	—	0.5	5	1	—	—	V
		—	—	1.0	10	1	—	—	V
I_{IL}, I_{IH}	Input Leakage Low	—	—	—	15	—	$\pm10^{-5}$	±1	μA
I_L	Quiescent Device Leakage	—	—	—	5, 10, 15	See Data Sheets			μA
I_{DN}, I_{DP}	Output Source and Sink current	—	—	—	5, 10	See Data Sheets			ma

〈絶対最大定格〉

表3　4000Bシリーズ絶対最大定格と動作保証

DC SUPPLY-VOLTAGE RANGE, (V_{DD})	
(Voltages referenced to Vss Terminal)	−0.5 to +20V
INPUT VOLTAGE RANGE, ALL INPUTS	−0.5 to V_{DD}+0.5V
DC INPUT CURRENT, ANY ONE INPUT	±10mA
POWER DISSIPATION PER PACKAGE (P_D):	
For TA=−40 to +60℃ (PACKAGE TYPE E)	500mW
For TA=+60 to +85℃ (PACKAGE TYPE E)	Derate Linearly at 12mW/℃ to 200mW
For TA=−55 to +100℃ (PACKAGE TYPES D, F, K)	500mW
For TA=+100 to +125℃ (PACKAGE TYPES D, F, K)	Derate Linearly at 12mW/℃ to 200mW
DEVICE DISSIPATION PER OUTPUT TRANSISTOR	
For TA=FULL PACKAGE-TEMPERATURE RANGE (All Package Types)	100mW
OPERATING-TEMPERATURE RANGE (TA):	
PACKAGE TYPES D, F, K, H	−55 to +125℃
PACKAGE TYPE E	−40 to +85℃
STORAGE TEMPERATURE RANGE (Tstg)	−65 to +150℃
LEAD TEMPERATURE (DURING SOLDERING):	
At distance 1/16±1/32inch (1.59±0.79mm) from case for 10 s max	+265℃

〈動作保証条件〉

特性	定格		単位
	最小	最大	
Supply-Voltage Range (For TA=Full Package Temperature Range)	3	18	V

を使って説明したいと思います．

表5はＣＤ4000Ｂシリーズの機能分類を示し，また，**表6**はＣＤ4000Ａシリーズの機能分類を示したものです．すでに，Ｂシリーズの方が品種数が多くなっているのがわかると思います．

ＢシリーズのC-MOS ＩＣには一般にバッファ(Buffer)が内蔵されていますが，中にはバッファのないＩＣもあります．型名のサフィックスにＵＢが付いているのがバッファのないＩＣで，ＵＢはUnbufferedの略です．

たとえば，**CD4001**は２入力ＮＯＲゲートのＩＣですが，ＣＤ4001Ｂの場合にはＮＯＲゲートの後にインバータが２段付加されており，他方ＣＤ4001ＵＢの場合にはインバータは付加されていません．

したがって，Ｂタイプの場合には充分にゲインがかせがれているため，入力波形がゆるやかな波形であっても出力波形は非常にシャープな波形になります．ＵＢタイプにおいては，入力波形がゆるやかな波形だと出力波形も少しゆるやかな波形になります．つまり，波形整形効果においてはＢタイプの方が優れています．

その代わり，スピードの点では段数の少ないＵＢタイプの方が応答が速く，優れています．



表4　CD4000Bシリーズの電気的特性

特性	条件 Vo (V)	件 Vin (V)	Vdd (V)	温度条件(℃) Values at −55, +25, +125 Apply to D, K, F, H Packages / Values at −40, +25, +85 Apply to E Package −55	−40	+85	+125	+25 最小	標準	最大	単位
Quiescent Device	—	0,5	5	0.25	0.25	7.5	7.5	—	0.01	0.25	μA
Current,	—	0,10	10	0.5	0.5	15	15	—	0.01	0.5	
Idd Max.	—	0,15	15	1	1	30	30	—	0.01	1	
Gates, Inverters▲	—	0,20	20	5	5	150	150	—	0.02	5	
Buffers, Flip-Flops,		0,5	5	1	1	30	30	—	0.02	1	
Latches, Multi-		0,10	10	2	2	60	60	—	0.02	2	
Level Gates		0,15	15	4	4	120	120	—	0.02	4	
(MSI-1 Types)▲		0,20	20	20	20	600	600	—	0.04	20	
Complex Logic		0,5	5	5	5	150	150	—	0.04	5	
(MSI-2 Types)▲		0,10	10	10	10	300	300	—	0.04	10	
		0,15	15	20	20	600	600	—	0.04	20	
		0,20	20	100	100	3000	3000	—	0.08	100	
Output Low	0.4	0,5	5	0.64	0.61	0.42	0.36	0.51	1	—	mA
(Sink) Current	0.5	0,10	10	1.6	1.5	1.1	0.9	1.3	2.6	—	
I_{OL} Min.	1.5	0,15	15	4.2	4	2.8	2.4	3.4	6.8	—	
Output High	4.6	0,5	5	−0.64	−0.61	−0.42	−0.36	−0.51	−1	—	
(Source)	2.5	0,5	5	−2	−1.8	−1.3	−1.15	−1.6	−3.2	—	
Current,	9.5	0,10	10	−1.6	−1.5	−1.1	−0.9	−1.3	−2.6	—	
I_{OH} Min.	13.5	0,15	15	−4.2	−4	−2.8	−2.4	−3.4	−6.8	—	
Output Voltage:	—	0,5	5	0.05				—	0	0.05	V
Low-Level,	—	0,10	10	0.05				—	0	0.05	
V_{OL} Max.	—	0,15	15	0.05				—	0	0.05	
Output Voltage:	—	0,5	5	4.95				4.95	5	—	
High-Level	—	0,10	10	9.95				9.95	10	—	
V_{OH} Min.	—	0,15	15	14.95				14.95	15	—	
Input Low	0.5, 4.5	—	5	1.5				—	—	1.5	V
Voltage,	1,9	—	10	3				—	—	3	
Vil Max. B Types	1.5, 13.5	—	15	4				—	—	4	
UB Types	0.5, 4.5	—	5	1				—	—	1	
	1, 9	—	10	2				—	—	2	
	1.5, 13.5	—	15	2.5				—	—	2.5	
Input High	0.5, 4.5	—	5	3 5				3.5	—	—	
Voltage,	1, 9	—	10	7				7	—	—	
Vih Min, B Types	1.5, 13.5	—	15	11				11	—	—	
UB Types	0.5, 4.5	—	5	4				4	—	—	
	1, 9	—	10	8				8	—	—	
	1.5, 13.5	—	15	12 5				12.5	—	—	
Input Current I_{IN} Max.	—	0,18	18	±0.1	±0.1	±1	±1	—	$\pm 10^{-5}$	±0.1	μA
3-State Output Leakage Current I_{OUT} Max.	0, 18	0,18	18	±0.4	±0.4	±12	±12	—	$\pm 10^{-4}$	±4	μA

2. 使用上の注意事項

具体的な応用について説明する前に使用上の注意事項を述べるのは，いわば通例みたいなものですが，実は説明の手法疑問があるのです．初心者が使用上の注意事項を読み，それを厳密に受け取ったとすると，使ってみようという意欲が削がれてしまうのではないかと危惧するからです．

これら述べるC-MOS ICの『使用上の注意事項』は，もちろん守ってもらわなければなりません．しかし，必ずしも厳密に守る必要はありません．矛盾した話で恐縮ですが，要は，C-MOS ICを使うことに臆病にならないで戴きたいということです．

1. 静電破壊について

C-MOS ICの入力端子はMOS FETのゲート電極に接続されています．MOS FETのゲート電極は極めてインピーダンスが高いため，そのままでは，入力に高電圧パルスや静電気が印加されるとゲート電極部で絶縁破壊を生じます．

表5　CD4000Bシリーズの機能分類

ゲート						マルチバイブレータ類	
シングル・レベル			マルチ・レベル				
NOR/NAND	OR/AND	BUFF./CONV. インバータ	マルチファンクション AOI	デコーダ/エンコーダ	シュミットトリガ	フリップフロップ ラッチ	アステーブル モノステーブル
CD4000B	CD4071B	CD4007UB	CD4019B	CD4028B	CD4093B	CD4013B	CD4047B
CD4000UB	CD4072B	CD4009UB	CD4030B	CD4514B	CD40106B	CD4027B	CD4098B
CD4001B	CD4073B	CD4010B	CD4048B	CD4515B		CD4042B	
CD4001UB	CD4075B	CD4041UB	CD4070B■	CD4532B		CD4043B	
CD4002B	CD4081B	CD4049UB	CD4077B■	CD4555B★		CD4044B	
CD4002UB	CD4082B	CD4050B	CD4085B	CD4556B★		CD4076B・・	
CD4011B	CD4068B	CD4069UB	CD4086B			CD4095B	
CD4011UB	CD4078B	CD4502B				CD4096B	
CD4012B		CD40107BE				CD4099B・・	
CD4012UB						CD4508B	
CD4023B		レベル				CD40174B	
CD4023UB		シフター					
CD4025B		CD4009UB					
CD4025UB		CD4010B					
CD4068B		CD4049UB					
CD4078B		CD4050B	■参照	★参照		・・参照	
CD40107B		CD40109B	コンパレータ	デマルチプレクサ		ストレージレジスタ	

レジスタ類			カウンタ類		ディスプレイ・ドライバー類		
シフト	ストレージ	FIFO バッファ	バイナリー	同期型	ウィズ カウンタ	LCD☆ドライブ	LED●●ドライブ
CD4006B	CD4076B	CD40105B	CD4020B	CD4017B	CD4026B	CD4054B	CD4511B
CD4014B	CD4099B		CD4024B	CD4018B	CD4033B	CD4055B	
CD4015B	CD40108B●		CD4040B	CD4022B	CD40110B	CD4056B	
CD4021B	CD40208B●		CD4060B	CD4029B			
CD4031B				CD4510B			
CD4034B				CD4516B			
CD4035B			クロック	CD4518B			
CD4094B			タイマ	CD4520B			
CD40100B			CD4045B	CD40102B			
CD40104B				CD40103B			
CD40194B				CD40160B			
				CD40161B			
	●参照			CD40162B			
	マルチポート			CD40163B		☆Liquid	●●Light-
	レジスタ			CD40192B		Crystal	Emitting
				CD40193B		Display	Diode

マルチプレクサ デマルチプレクサ	フェーズ・	アリスマティック・サーキット				クォード 双方向 スイッチ
アナログ/デジタル データセレクタ	ロックド・ループ	アドレス/コンパレータ	ALU/RATE ALU/RATE マルチプライア	パリティ ジェネレータ/チェッカー	マルチポート レジスタ	
CD4016B▲	CD4046B	CD4008B	CD4089B	CD40101B	CD40108B	CD4016B◆
CD4019B		CD4030B	CD4527B		CD40208B	CD4066B◆
CD4051B		CD4032B	CD40181B			
CD4052B		CD4038B	CD40182B			
CD4053B	▲参照	CD4063B				
CD4066B▲	フォード	CD4070B🌢				
CD4067B	双方向	CD4077B🌢				
CD4097B	スイッチ					
CD4555B⊕	⊕参照	🌢参照				
CD4556B⊕	デコーダ/	マルチファンクション/				◆参照
CD40257B	エンコーダ	AOI				マルチプレクサ

このため，C-MOS ICの入力部には必ず図1に示すような入力保護回路が内蔵されています（ただし，後述するように4049および4050では入力保護回路のうちD_3が内蔵されていません）．入力電圧がGNDレベルより低くなると，保護ダイオードD_1，D_2に順方向電流が流れ，ゲート電極に大きな負電圧がかかるのを防ぎます．入力にV_{DD}より大きな電圧が印加されると，D_3に順方向電流が流れ，ゲート電極に正の高電圧がかかるのを防ぎます．

図1に示した入力保護回路により，ほとんどの場合，絶縁破壊を防ぐことができますが，使用条件などによっては，

表6　CP4000Aシリーズの機能分類

ゲート						マルチバイブレータ類	
シングル・レベル			マルチ・レベル				
NOR/NAND	OR/AND	BUFF./CONV., インバータ	マルチファンクション/AOI	デコーダ/エンコーダ	シュミットトリガ	フリップフロップ/ラッチ	アステーブル/モノステーブル
CD4000A		CD4007A	CD4019A	CD4028A		CD4013A	CD4047A
CD4001A		CD4009A	CD4030A ■			CD4027A	
CD4002A		CD4010A	CD4037A			CD4042A	
CD4011A		CD4041A	CD4048A			CD4043A	
CD4012A		CD4049A				CD4044A	
CD4023A		CD4050A					
CD4025A							
			■参照				

レジスタ類			カウンタ類			ディスプレイ・ドライバー類	
シフト	ストレージ	FIFOバッファ	バイナリー	同期型	ウィズ・カウンタ	LCD☆ドライブ	LED●●ドライブ
Static							
CD4006A			CD4020A	CD4017A	CD4026A		
CD4014A			CD4024A	CD4018A	CD4033A		
CD4015A			CD4040A	CD4022A			
CD4021A			CD4045A	CD4029A			
CD4031A			CD4060A	CD4059A			
CD4034A							
CD4035A							
Dynamic						☆Liquid Crystal Display	●●Light-Emitting Diode
CD4062A							

マルチプレクサ/デマルチプレクサ	フェーズロックドループ(PLL)	演算回路				メモリ類 RAM		クワッド
アナログ/デジタル データセレクタ		アドレス/コンパレータ	ALU/RATE マルチプライア	パリティジェネレータ/チェッカー	マルチポートレジスタ	ワード構成	ビット構成	双方向スイッチ
CD4016A▲	CD4046A	CD4008A	CD4057A			CD4036A	CD4061A	CD4016A◆
CD4019A‡		CD4032A				CD4039A		CD4066A◆
CD4066A▲		CD4038A						
		CD4030A♠						
		♠参照 マルチファンクションAOI						◆参照 マルチプレクサ
‡参照 マルチファンクションAOI ▲参照 クォード双方向スイッチ								

それでも絶縁破壊を生ずることがあります．このため，輸送や保管の方法や組み立て作業の方法に注意を払う必要があり，かつ，応用回路システムの設計に際しては，使用条件を考慮した上で安全保護の手を打っておくことが肝要です．

まず，輸送や保管に際しては，静電気を帯びやすいプラスチック系のキャリアや収納箱などは使用しないことです．アルミなどの金属性の箱や皿に収納したり，導電性パッドに差し込んで置くようにします．メーカーからC-MOS ICが出荷されるときには，必ず，アルミのキャリアとか，導電性のパッドに収納されているはずですから，これらは捨ててしまったりせずに保管や輸送用に使いましょう．

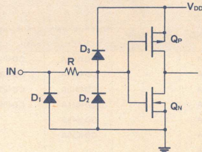
次に組み立て作業中の注意事項ですが，まず，C-MOS ICを取り扱う際には手袋はしないでください．静電気を生ずるからです．また，素手であっても，できるだけICの端子に手を触れないようにしてください．ICによっては，端子リードが両側に開いていて内側に曲げないとプリント基板に差し込めない，ということがあります．この場合でも，ピンセットを使って1列一緒に曲げるようにした方が良く，欲を言えば，そのピンセットが導線でGNDレベルに接続されていると文句なしです．

また，ICの端子は静電気を生じやすい作業服などに触れないようにしなければなりません．

作業台は金属製の物を使うか，あるいは，作業面に金属板を敷いた方が良いでしょう．そして，GND接地することが望ましいのです．半田ゴテはAC100Vが漏(ろう)電していないものを使うべきです．

組み立てを終わったプリント基板は，C-MOS ICの入力端子がオープン状態にならないよう基板の電源端子を含む全端子を短絡(ショート)しておくか，基板全体をアルミホイルで包んで保管してください．

図1　入力保護回路



RANDOM BOX

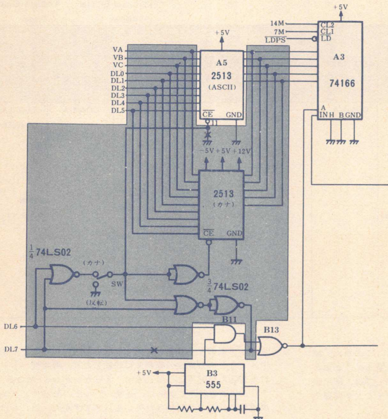
appleⅡのカナ表示回路

SAHARAの世之介

I/O'79年12月号の『4色→6色回路図』に続いて,『カナ文字表示回路図』を示します．かかった費用の大半は，カナROMの代金です(亜土電子にて購入)．『カナ文字↔反転文字』の切り換えはSWで行なっていますが，APPLEⅡの空き番地("Reference Manual" p. 138とp. 150参照)を利用すれば，ソフトで切り換えができそうです．この場合，さらにICが必要となりますし，種々のソフトにおいて，TAPE IN/OUT, GAME端子などの番地を確認する必要があります．

さらに，現在ではプログラムの作成中に正しい文字が入力されているか判断がつかないので，モニタに手を加えて入力時にもカナ表示ができるようにした方が良いでしょうし，「ー」や「」」などの入力できない文字についても工夫した方が良いと思います．これは，SHINJI TANAQUAXさんにでもおまかせして，この辺で……．

◀カナ文字表示回路図



原図はReference Manual" のp.151です．▭で書いたのが，追加回路．×はカットを示します．

必要なIC：2513(カナROM)×1
74LS02 ×1

続・数値計算入門 4



――レベル2 BASICを始めよう――

★★★配列とは何か……DIM……★★★

SHINJI TANAQUAX

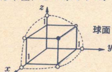
毎日寒い日が続き，朝起きるのがおっくうな今日このごろです．今月は，さっそく皆さんに頭を使っていただくようにパズルを用意しました．たぶん，相当時間のかかる計算が必要になると思うので，パーコンがダウンしないように，夏の暑い日を避け，寒い冬が来るのを待っていたのですが，暖冬のせいもあってなかなか寒くならず，出す時期がずいぶんと遅れてしまいました．

問題 その1

直角三角形を構成する3辺を x，y，z とすると，すべてが整数となる最小のものは，3，4，5です．では，3辺が整数で，次に3辺の和の小さい直角三角形はどんな三角形でしょう．また，次に面積の小さい直角三角形は，どんな三角形でしょう．

問題 その2

x 軸，y 軸，z 軸からなる直交座標を考えます．ここに原点を中心として球を描いたとき，球面が整数座標点（x，y，z）と2点以上で交わるような球の半径を求めてください．ただし，x，y，z は整数で，$x>0$，$y>0$，$z>0$ とします．下図からもわかるように，1点と交わるものは半径 $\sqrt{2}$ の球ですね．



（白丸は含まれず，黒丸のみが条件を満足します．）

I・データの加工から蓄積へ

初期のコンピュータはメモリが少なかったせいもあって，その仕事の多くがデータを入力，加工して，出力するといった，単なる計算処理ツールとしてのコンピュータ利用でした．しかし，最近は過去のデータを蓄積して共同利用していこうというような，いわばデータの効果的蓄積・管理ツールとしてのコンピュータ利用へと移行しつつあります．

現に，パーソナル・コンピュータでさえ，10メガ・バイトのハードディスクなどを使えば，かなりの規模の顧客管理が可能ですし，ソフトウェアさえ用意すれば，オフィス・コンピュータの中級機程度の事務処理は充分可能です．

マイコンの場合，16Kや32Kバイトのメモリでは，データを蓄積するといっても，その量は高が知れていますし，カセット・テープを利用したデータ・ベースといっても，信頼度やデータのアクセス時間など，実用にはほど遠いようです．

最近のパーソナル・コンピュータは，PC-8001にしても，アメリカ製の御三家にしても，すべてディスクを周辺装置として備えています．

現在のところ，フロッピーディスク装置は，その制御にフロッピーディスク・コントローラというLSIを使っても，まだかなりのデータの管理や信号の制御の仕事が残っており，それらを処理するためには，10Kバイト以上ものディスク・オペレーティング・システム（DOS）という管理プログラムが必要です．

BASICのインタープリタが10Kバイト程度ですから，DOSがいかに大きなものであるかがわかるのでしょう．マイクロコンピュータの場合，メモリ空間は64Kバイトしかありませんから，DOSとインタープリタで約20Kバイト．さらに，6502を含む68系のCPUは，マップドI/Oという方式をとっていて，CPUと外部機器を結ぶための手段としては，CPUがアドレスを指定することにより，そのアドレスの8ビットのデータを――この8ビットが外部機器とつながっているのですが――データ・バスにのせてCPUにもってくるという方法を採用しています．

このような方式では，80系に比べて外部機器とのインターフェイスが楽にはなるのですが，メモリ空間のかなりの部分を占めてしまうため，ただでさえ少ないメモリ空間が，いよいよ少なくなってしまいます．

ちなみに，APPLE IIでは，$C000から$CFFFの4Kバイトが，カセット入出力，キーボード入力，ゲーム・パドル入力，HIRESグラフィック・モードとテキスト・モードの変換，スピーカー出力などに使われています．つまり，どんな手段を使ってもRAMを置けるエリアは約61Kバイトしかないということです．

一方，Z80などの80系のCPUは8bitのデータを出す命令があり，アドレスとI/Oはまったく別々に存在していますから，全メモリ空間をRAMにしてしまうことができるのです．

いずれにしても，マイコンのメモリはデータの蓄積を行なうには小さすぎますが，少ないデータを加工するためにはなんとかなるでしょう．



II. 演習 ～DIM～

問題401

同じ性質を持ったデータをまとめて扱うとき，それらに同じ変数名を与えるために宣言するデータの集まりを**配列**といいます．

たとえば，1960年から1979年までのＧＮＰは，

GNP(1960), GNP(1961), ……GNP(1979)

などと表わすことができます．

数字では，よく添字ともいうものを使います．A_1，A_2，A_3，…A_nなどという書き方をするときの右下に小さく書いた文字を**添字**と呼びますが，これをBASIC風に書きますと，

A(1), A(2), A(3), ……A(N)

になるのです．これらは形は違っているものの，変数であり，演算も同じようにして行なえます．

配列Ａ(10)からＡ(90)までに０を代入するという操作は，

```
 5  DIM  A(90)
10  FOR  I=10  TO  90
20  A[    ]=0
30  NEXT  I
```

によって行ないます．

問題413の解

```
FOR I=K TO NN, NEXT I, FOR J=K1 TO NN
NEXT J, NEXT I1, FOR J1=K1 TO N2
NEXT J1, NEXT K
```

問題402 行列を表わす配列

〝**行列**〞という数学の用語があります．これは駅などの行列のことではなく，配列の添字が１つではなく，２つあるものをいいます．つまり

A(I, J)

のようなもので，Ｉを学校のクラス番号（Ｉ＝１～６），Ｊをクラスの中の名前順の番号（Ｊ＝１～50）とすると，生徒の身長はＡ(Ｉ，Ｊ)で表わされます．同様に，体重をＷ(Ｉ，Ｊ)とすると，人間の体表面積ＢＳＡは，次のDudoisの公式によって求まりますから，平均体表面積ＭＢＳＡは，

```
 30  TBSA=0
 40  FOR  I=1  TO  6
 50  FOR  J=1  TO  50
 60  BSA=[                    ]
 70  [                    ]
 80  NEXT  J
 90  NEXT  I
100  MBSA=TBSA/(6*50)
110  PRINT  MBSA
```

となります．ただし，Dudoisの公式は，

$$BSA(\mathrm{m^2}) = A^{0.725}{}_{(\mathrm{cm})} \times W^{0.425}{}_{(\mathrm{kg})} \times 71.84 \times 10^{-4}$$

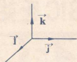
で，Aは身長，Wは体重とします．

問題401の解

（Ｉ）

問題403 ベクトル計算

３次元の直交座標において，基本ベクトル（長さ１で方向のみを持つベクトル）を，$\vec{i}$，$\vec{j}$，$\vec{k}$とします．



ベクトルは，

$$\vec{V} = x\vec{i} + y\vec{j} + z\vec{k}$$

で表わされるので，Ｎ番目のベクトルのx，y，zを

X(N), Y(N), Z(N)

とすると，すべてのベクトルの内積　$\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_2$

$$\vec{V}_1 \cdot \vec{V}_2 = x_1x_2 + y_1y_2 + z_1z_2$$

の総和ＳＶは，次のようにして与えられます．

```
100  SV=0
200  FOR  V=1  TO  99
210  FOR  W=V+1  TO  100
220  SV=[                    ]
230  NEXT  W
240  NEXT  V
```

ただし，各ベクトルのx，y，zは，あらかじめ配列Ｘ(Ｖ)，Ｙ(Ｖ)，Ｚ(Ｖ)に入っているものとします．

問題402の解

```
A(I, J)↑0.725*W(I, J)↑0.425*71.84E-4
TBSA=TBSA+BSA
```

問題404 転置行列

ある行列の行と列を入れかえたものを『**転置行列**』といいます．たとえば，もとの行列が２行３列の

$$\begin{pmatrix} 11, & 36, & 95 \\ 53, & 62, & 8 \end{pmatrix}$$

であった場合，その転置行列は３行２列の

$$\begin{pmatrix} 11, & 53 \\ 36, & 62 \\ 95, & 8 \end{pmatrix}$$

になります．

いま，Ａ(１，１)＝11，Ａ(１，２)＝36，Ａ(２，１)＝53などとデータが入っているとき，その転置行列Ｂ(Ｉ，Ｊ)を作り，印刷するプログラムは，

```
100  FOR  J=1  TO  3
110  FOR  I=1  TO  2
120  B(□, □)=A(□, □),
130  PRINT  B(□, □),
140  NEXT  I
150  [            ]
160  [            ]
170  END
```

と書けます．

問題403の解
SV＋X(V)＊X(W)＋Y(V)＊Y(W)＋Z(V)＊Z(W)

問題405　線型サーチ

１次元の配列Ｌ（Ｉ）に，100個の数値が入っています．この中には，互いに同じ値のデータがいくつかあるので，その場合にはどちらか一つを残し，必要なくなった方は順につめて後の方（Ｌ(100）の方）に０を入れます．つまり

```
1，5，9，3，5，4
      ⇩
1，5，9，3，4，0
```

とします．配列の中のＬ(100）は０として，この処理を行なうと

```
100  FOR  I=1  TO  99
110  FOR  J=I+1  TO  100
120  IF  L(I)<>L(J)  THEN  [    ]
130  IF  L(I)=0  THEN  [    ]
140  FOR  K=[    ]  TO  [    ]
150  L(□)=L(□)
160  NEXT  K
170  J=J+1
180  NEXT  J
190  NEXT  I
200  END
```

となります．

問題404の解
J，I，I，I，J，J，I
PRINT，NEXT J

問題406　２の負のべき乗表

２×２のことを２の２乗，２×２×２のことを２の３乗といいます．一方，2^{-2}，つまり１/（２×２）のことを２のマイナス２乗といい，同様にしてマイナス３乗などが考えられます．

いま，2^{-1}，2^{-2}，2^{-3}，……を計算するために，次のようなプログラムを考えました．パーソナル・コンピュータは，それぞれ有効数字の桁数を持ち，６桁まで計算するもの，10桁まで計算するもの，14桁まで計算するものと様々ですが，ここでは有効桁数に左右されない，もっと言えばTiny BASICでも可能な手法を用いて計算します．つまり，すべての桁を分割して配列に入れておくもので，理屈がわかれば単純ですね．

ところで，配列要素が10個までのときは，BASICは勝手に10個分の配列をとってくれますから，問題はないのですが，10個より多い配列の場合は，

```
10  DIM  A(20)
```

というような，配列の宣言が必要です．





２の負のべき乗プログラムは，

```
10  DIM  D([    ])
20  FOR  K=1  TO  20
30  PRINT"．";
40  R=0
50  FOR  I=1  TO  K-1
60  IF  K=1  THEN  120
70  R=[    ]*R+D(I)
80  D(I)=INT(R/□)
90  R=R-□*D(I)
100  PRINT  D(I);
110  NEXT  I
120  D(K)=[    ]
130  PRINT  D(K)
140  NEXT  K
150  END
```

問題405の解
180　200　J　99　K
K+1

問題407　３項移動平均

配列Ａ（Ｉ）は，100個のデータから成っています．最初と最後を除く要素について，その要素と前後の要素の平均を，新しくその要素として置き換えるという手法を『３項移動平均』といい，バラツキのあるデータをなだらかにするときに用います（I/O'79年３月号　数値計算入門⑤を参照）．

このプログラムを２つの配列を用いて書くと，

```
100  FOR  I=[    ] TO[    ]
110  B(I)=(A(I-1)+A(I)+A(I+1))/3
120  NEXT  I
130  B(1)=A(1)
140  B(100)=A(100)
```

となりますが，配列Ａ（Ｉ）だけで処理すると，

```
100  F=[        ]
110  FOR  I=2  TO  [      ]
120  M=A(I-1)+A(I)+A(I+1)
130  A(I-1)=F
140  [      ]
150  NEXT  I
160  A(99)=F
170  END
```

問題406の解
20　10　2　2
5

問題408　ループの高速化

BASICの場合，１文字の変数より２文字，２文字の変数より配列と，変数をメモリから取り出してくる時間が長くなります．したがって，特に何度も繰り返しが起こるループの中での配列変数は，できるかぎり単純変数に置きかえて処理するということが，よく使われる高速化の手段です．

図１のフローチャートは，配列Ａの中のＮ個のデータを大きい方から小さな方へと並べ換える（ソートといいます）ためのものです．これをもとに，プログラムを完成させてください．

図1　N個のデータの並べ換えプログラム

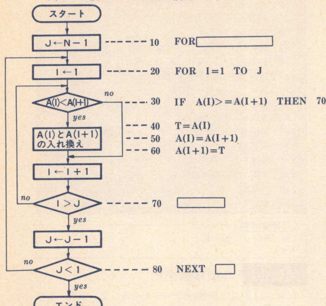
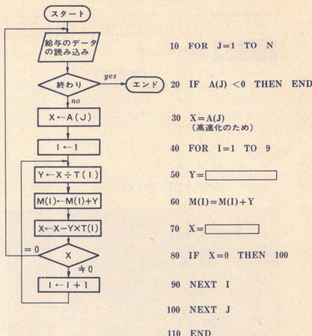


図2　金種計算プログラム



問題407の解
```
2　99　A(1)
99　F=M
```

問題409　金種計算

給料などを支払う場合，その金額を紙幣と貨幣の枚数が，それぞれ最小になるように計算するのが，この金種計算です．

配列N＄(I)には，I番目の人の名前，配列A(I)には，I番目の人の給料が入っています．また，配列T(I)には，

```
T(1)=10000,  T(2)=5000,  T(3)=1000
T(4)=500   , T(5)=100  , T(6)=50
T(7)=10    , T(8)=5    , T(9)=1
```

が，M(I)にはT(I)に対応するお金の枚数が入るとすると，T(I)を求めるプログラムは，図2のようになります．

問題408の解
```
J=N－1　TO　1　STEP　－1
NEXT　I　,　J
```

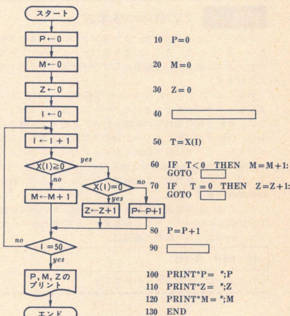
問題410

配列の数50個のX(I)について，その数値の中の正の数，負の数，ゼロの数をそれぞれ数えて，それぞれP，M，Zに入れ，最後にプリントするプログラムを考えてみます(図3)．

BASICでは配列を使う場合，要素の数が10個までは，DIM(ディメンジョン)の宣言をしなくても使えるものがありますが，このような機種でも，一般に要素の数が10個以下の場合は，むしろ宣言した方が配列のために使われるメモリが少なくてすみます．

```
例：DIM　F(3)　　DIM　A(9, 8)　など
```

図3　数値50個について正の数，負の数，ゼロの数を判定するプログラム



問題409の解
```
INT(X/T(I))
X－Y＊T(I)
```

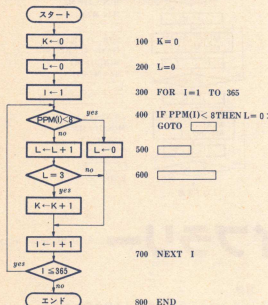
問題411

市街地の一酸化炭素の濃度を1年間（365日）にわたって記録した値がPPM(I)に入っている．

1年間に，一酸化炭素の濃度が8 ppmを越える（8を含む）日が3日以上（3を含む）続く回数を数えるプログラムを作ってみます．

必要な変数としては，3日以上続くかどうかを調べる変数Lと，3日以上続く回数を数えるK，および，日数を数えるNが主なものです．まず，PPMが8を越えるかどうかを調べ，PPMが8に満たない場合は，Lを0にします．3日以上続いたものは，8以下になるまでを1と数えるので，Kを加算するときは注意が必要です（図4）．

図4　一酸化炭素濃度が8 ppmを越え
3日以上続く日を数えるプログラム



問題410の解
```
FOR  I=1  TO  50,   90,   90
NEXT  I
```

問題412　魔法陣

魔法陣は，碁盤のように正方形をいくつか並べて，N×N個の大きな正方形を作ったもので，各々の部屋には，1から部屋数までの数字が一つずつ入っています．これらの数は，それぞれの行の和，列の和，対角線上の和をとってみると，すべて等しくなっています．この和のことを『魔法の数』といい，

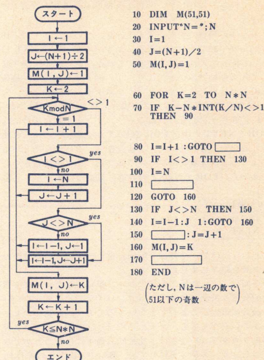
$$\frac{n(n^2+1)}{2} \qquad (n\text{は一辺の部屋数})$$

で表わされます（図5）．

魔法陣の作り方を初めて見つけたのは，数学者ド・ラ・ループルで，一辺の数が奇数のものについての方法は，次のようです．

i）第1行目の中央の要素に1を入れる．（ア）

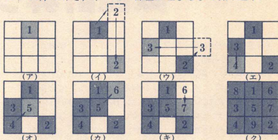
図5　Nが奇数のときの魔法陣プログラム



ii）次の数を右斜め上の要素に入れる．このとき，そこに部屋がなければその行または列の反対側の端に入れる．（イ）

iii）次の数が一辺の部屋数の倍数であれば，（エ）のようにすぐ下の部屋に入れる．

iv）ii），iii)を，すべての部屋が埋まるまで繰り返す．



問題411の解
```
700,  L=L+1,
IF  L=3  THEN  K=K+1
```

問題413

今度の問題は，412の魔法陣に似ていますが，ちょっと違って，ただのマス目です．一辺9マスの9×9の2次元配列に，図6のようにうずまき状に数字を代入していきます．

図6
9×9のマスへうずまき状に配列する

1	32	31	30	29	28	27	26	25
2	33							24
3								23
4								22
5								21
6								20
7								19
8								18
9	10	11	12	13	14	15	16	17

図６の場合は一辺が９，つまり２×４＋１の場合でしたが，これを一般化して，一辺２×Ｎ＋１の場合について考えます．

Ｎ＝４の場合ですと，まず１～９，ついで，10～17，18～25，26～32をそれぞれ異なった４つのFOR～NEXTによって配列に入れていきます．これを，さらに４回繰り返して代入を続けることにより，１～80までを処理し，最後に81だけは別に代入するというプログラムの構成です．

BASICでは多重のループの場合，対を成すFORとNEXTを明らかにしなければならず，ネストを組む場合には，FORとNEXTの中にFOR-NEXTが完全に入るように注意しなければなりません．２次元配列，３次元配列といったような多次元配列のプログラムでは，ネスト構造が中心ですから，FORとNEXTの対応に気をつけましょう（図７）．

問題412の解

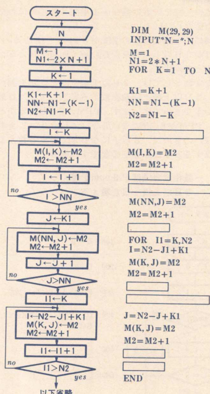
```
160  J=J+1  I=I-1
NEXT  K
```

というわけで，今月は『配列』をテーマに，いくつかの応用例を紹介しました．

今回は，主に数値の配列について扱いましたが，文字列の配列は，言語プロセッサ（コンパイラやインタープリタ）の設計には欠くことのできないものであり，言語プロセッサまでいかなくても，エディタやワードプロセッサ（文書編集プログラム）などは，比較的，簡単に作ることができるでしょう．エディタにしても，BASIC用のものを作れば，プログラムの作成やデバッグは非常に楽になるでしょう．

では，続いて『数値計算ライブラリー』へどうぞ．

図７　N×Nのマスメに数をうずまき状に配置するプログラム



数値計算ライブラリー

いままでこの数値計算ライブラリーは，どんなBASIC（レベル２）でも動くということを前提にしてきましたが，早くもBASICの限界に来てしまいました．BASICの最大の欠点が，そのファイル処理の弱さにあることは以前も書きましたが，それを補なうために，BASICはDOSコマンドとして，ファイル処理用のコマンドを持ちました．

しかし，このDOSコマンドが，パーソナル・コンピュータごとにすべて異なっているため，ファイルを使うようなプログラムにおいては，まったく互換性が失なわれてしまいます．

今回は，大きな元数（数10元というような）の連立方程式をディスクを使って解いたため，いくつかのDOSコマンドを使うことになってしまいました．使用した機種は，APPLE DISKシステムですが,ランダム・アクセスのできるファイルであれば，他の機種（PET，TRS，PC-8001など）でも，その変更は容易です．ぜひ，やってみてください．

● 乗積形逆行列法

１．目的

RAMの容量が小さなシステムで，外部記憶装置（磁気ディスク，磁気テープでも不可能ではない）を使って未知数の多い連立方程式を解く場合，非常に有効な手段である．

２．方法

フローチャートのみ示します（**フローチャート１**）．

３．入出力パラメータ

入力パラメータ：

連立方程式の係数をあらかじめ，ディスクのファイル（ファイル名　A）に入れておきます．

ディスクのファイルは固定長レコード（レコード長20バイト）とし，係数配列Aijは，（J×N＋I）番目のレコードに入ります．レコード長に関しては，

```
±1.23456789E±99CR
└──────16バイト──────┘
```

のように16バイト以上ならばかまいません．もし，16バイトに変更するのであれば，

```
OPEN  file-name, L20
```

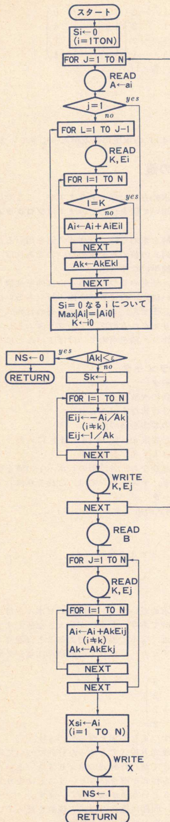
の20を16に変更してください．これは，

```
MAIN  PROGRAM  #1
MAIN  PROGRAM  #2
PROD
```

のすべてについて行なう必要があります．

APPLEのDISKⅡはレコード番号の最大が32767ですか

フローチャート 1



ら，レコード長を16バイトとした場合，１枚のディスケットで75元連立方程式までならなんとか解けそうです．しかし，48K RAMのシステムでは80元連立方程式程度まで解くことができ，かならずしもこの乗積形逆行列法がディスク用に向いているとはいいがたいものがあります．

なぜ，116Kバイトの容量を持つディスクが48KのＲＡＭに敗けるかといいますと，数字の記憶方式が異なるためで，RAMの方では，ひとつの実数の記憶に５バイトしかかからないのに対し，DISKの方では16バイトもかかるのです．

この３倍という差は大きくて，結論としては，連立方程式の係数を記憶する必要がなければDISKはあまり強力とはいえないのです．

しかし，この乗積形逆行列法はテープにも使えますから，そんなときにはやはり有利で，ざっと計算してみても4500元連立方程式（！）までなら48KシステムでＯＫです．ただし配列を読み出しするため，APPLEの1,500ボーのカセット・インターフェイスでも相当の時間がかかります．また，巻き戻しなどができないので，かなり操作が大変です．

このようなプログラムはAPPLEでなくても，配列をカセット・テープに出力したり，入力したりできる命令があれば可能で，**プログラム１**を読めば必ずやわかることでしょう．本当は，配列の入出力を省メモリ方式でディスクを相手にやりたいのですが，マシン語が出てきますからネ．ライブラリー編では扱いにくいのですヨ．また，別の機会にやってみようと思います．

ずいぶん話が飛躍しましたが，とにかく次のような形式でディスクにファイルを作ります．

$$\begin{pmatrix}11, & 12, & 13\\ 21, & 22, & 23\\ 31, & 32, & 33\end{pmatrix}\begin{pmatrix}x_1\\ x_2\\ x_3\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}1\\ 2\\ 3\end{pmatrix}$$

という連立方程式は，

レコード番号	値	レコード番号	値
0	――	1	――
2	――	3	――
4	←(1×3＋1) 11	5	←(1×3＋2) 21
6	←(1×3＋3) 31	7	←(2×3＋1) 12
8	←(2×3＋2) 22	9	←(2×3＋3) 32
10	←(3×3＋1) 13	11	←(3×3＋2) 23
12	←(3×3＋3) 33	13	

というようにディスクのファイルに入れます．これが，ファイルＡです．レコード０～Ｎ（Ｎは元の数）は空白で，ムダなのは充分わかっているのですが，これを埋めるために，〝Ｊ×Ｎ＋Ｉ〟を

（(Ｊ－１）×Ｎ＋（Ｉ－１)）

などとやることを考えると気がめいるので，空白は無視することにしました．『メモリ効率より，プログラムの見やすさを』というのが小生のモットーですから．

同様に，等号の右の配列をＢとし，

$\begin{pmatrix}1\\ 2\\ 3\end{pmatrix}$ →

レコード番号１	1
レコード番号２	2
レコード番号３	3

というファイル（ファイル名 Ｂ）を作ります．これらは，いずれもプログラム＃１（**リスト１**）の中で行なっていますから，参照してください．

こうして，ファイルＡ，Ｂを作ったら，あとは簡単です．

ピボット（I/O'78年11月号　数値計算入門①参照）のゼロ判定用の小さな数EPS（よくわからなければ，1E−7程度にしてください）を指定して，Nに未知数（元の数）を入れ，サブルーチンPRODを呼びます．

つまり，

ファイルA：連立方程式の係数
ファイルB：連立方程式の係数
EPS：ピボット・ゼロ判定用の数
N：元の数 or 未知数の個数

です．

出力パラメータ

ファイルA：入力パラメータと同じ．保存される．
ファイルB：入力パラメータと同じ．保存される．
ファイルX：未知数の解を持つ配列で，レコード1にはx_1が，レコード2にはx_2が，というように記憶されている．
E(I)：ファイルXと同じ内容を持つ配列．
NS：エラーインジケータ
NS＝0のとき，ピボットが0となりエラー
NS＝1のとき，エラーなし

4．計算例

実行例1では，

$$\begin{cases} 1x+4y+7z=1 \\ 2x+5y+8z=1 \\ 3x+6y+9z=1 \end{cases}$$

すなわち，

$$\begin{pmatrix} 1, & 4, & 7 \\ 2, & 5, & 8 \\ 3, & 6, & 9 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{pmatrix}$$

を解いています．これはピボットが0になり，エラーとなりました．

実行例2では

$$\begin{cases} 5x+y+z=18 \\ x+y+z=6 \\ 2x+3y+4z=16 \end{cases}$$

$$\begin{pmatrix} 5, & 1, & 1 \\ 1, & 1, & 1 \\ 2, & 3, & 4 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 18 \\ 6 \\ 16 \end{pmatrix}$$

を解いています．解は，

$$\begin{cases} x=3 \\ y=2 \\ z=1 \end{cases}$$

となりますが，9桁目はあやしいので，まあまあいい線といえるでしょう．

実行例3では，

$$\begin{cases} 2x+y=7 \\ 2x+3y=16 \end{cases}$$

つまり，

$$\begin{pmatrix} 2, & 1 \\ 2, & 3 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 7 \\ 16 \end{pmatrix}$$

を解いています．解は，

$$\begin{cases} x=1.25 \\ y=4.5 \end{cases}$$

となりますが，末尾まで正確です．

実行例4

$$\begin{cases} x+2y+z-2w=0 \\ -x-3y+z+2w=4 \\ -y+z-2w=-7 \\ 2x-2y+3z+w=11 \end{cases}$$



つまり，

$$\begin{pmatrix} 1, & 2, & 1, & -2 \\ -1, & -3, & 1, & 2 \\ 0, & -1, & 1, & -2 \\ 2, & -2, & 3, & 1 \end{pmatrix}\begin{pmatrix} x \\ y \\ z \\ w \end{pmatrix}=\begin{pmatrix} 0 \\ 4 \\ -7 \\ 11 \end{pmatrix}$$

を解いています．答えは，

$$\begin{cases} x=1 \\ y=2 \\ z=3 \\ w=4 \end{cases}$$

ですが，W(B(4))の末尾に誤差が入ってきています．

● 行列式の値

1．目的

行列式の値の求め方には様々ありますが，ここでは，一般的な消去法を用いて値を求めてみます（**プログラム2**）．

2．方法

連立方程式の解を求める際，行列式の値を用いることがありますが，行列式の値のみを求めたいのであれば，アルゴリズムはより簡単になります．

行列式の値は，任意の2つの行あるいは列を交換しても，任意の行（あるいは列）の定数倍を他の行（あるいは列）に加えても変化しません．また，三角行列の行列式の値は対角要素の積で与えられるので，アルゴリズムとしては，まず三角行列を作り，積を求めていけばよいことになります．

3．入出力パラメータ

入力パラメータ

N：　行列の次数
3×3行列ならばN＝3
A：行列の要素を持つ配列
行列の要素aijは，A(I，J)に入る．
PI：ピボット・インジケータ
PI＝0なら，各段階のピボットの値をプリントする．テストランでは，これを0にしている．

出力パラメータ

DET：行列式の値（デタミナント）

4．計算例

実行例5では，3×3の行列

$$\begin{pmatrix} 3, & 2, & 1 \\ 2, & 2, & 1 \\ 1, & 1, & 1 \end{pmatrix}$$

の行列式の値を求めています．1回目のピボットは1であり，2回目は0.67であり，ともに充分大きな値です．ピボットの値が0に近くなると誤差が増えることは連立方程式の場合と同様ですから，ピボットの値には注意が必要です．

実行例6では

$$\begin{pmatrix} 6, & 4, & 1, & -3 \\ 4, & 4, & 0, & 2 \\ 4, & 3, & 1, & -2 \\ 4, & 3, & 1, & 2 \end{pmatrix}$$

の行列式の値です．正しく16となっています．

実行例7は，連立方程式でも使った行列について行列式の値を求めていますが，行列式の値が0でないということは，即ち，連立方程式が解を持つということになります．これも，正しく5という値が求まっています．

実行例8では，同様に連立方程式の係数を使っていますが，有効数字は8桁というところです．

なお，2×2，3×3の行列については公式があり，それを利用するのもプログラムを短くする上で有効です．

$$\begin{vmatrix} a, & b \\ c, & d \end{vmatrix} = ad - bc$$

$$\begin{vmatrix} a, & b, & c \\ d, & e, & f \\ g, & h, & i \end{vmatrix} = aei + bfg + dhc - ceg - fha - bdi$$

《プログラム1》

```
]LIST

100  REM
           MAIN PROGRAM #1

101  DIM A(20,20),B(20)
102 D$ =  CHR$ (4)
103  PRINT
104  INPUT " SIZE : ";N
106  PRINT
108  PRINT " TYPE MATRIX ": PRINT

110  FOR J = 1 TO N
112  FOR I = 1 TO N
114  PRINT " A ( ";I;",";J;
116  INPUT " )= ";A(I,J)
118  NEXT I
120  NEXT J
122  PRINT
124  FOR K = 0 TO 1 STEP 0
126  INPUT " ANY CORRECTIONS (Y/N
     ) ? ";A$
128  IF  LEFT$ (A$,1) = "N" THEN
     138
130  INPUT " TYPE ITS 1ST SUBSCRI
     PT ";I
132  INPUT " TYPE ITS 2ND SUBSCRI
     PT ";J
134  INPUT " TYPE ITS VALUE ";A(I
     ,J): PRINT
136  NEXT
138  PRINT "  TYPE VECTOR": PRINT

140  FOR I = 1 TO N
142  PRINT " B ( ";I;
144  INPUT " ) = ";B(I)
146  NEXT I
148  FOR I = 1 TO 2 STEP 0
150  INPUT " ANY CORRECTIONS (Y/N
     ) ? ";A$
152  IF  LEFT$ (A$,1) = "N" THEN
     160
154  INPUT "  TYPE ITS SUBSCRIPT
     ";I
156  INPUT "  TYPE ITS VALUE ";B(
     I)
158  NEXT
160  REM
            SAVE ONTO DISK

162  PRINT D$;"OPEN A ,L20"
164  FOR I = 1 TO N
166  FOR J = 1 TO N
168  PRINT D$;"WRITE A,R";I * N +
     J
170  PRINT A(J,I)
172  NEXT J
174  NEXT I
176  PRINT D$;"CLOSE A"
178  PRINT D$;"OPEN B,L20"
180  FOR I = 1 TO N
182  PRINT D$;"WRITE B,R";I
184  PRINT B(I)
186  NEXT I
188  PRINT D$;"CLOSE B"
189  REM     CLEAR DIM A & B
190  RUN 192
192  REM
            MAIN PROGRAM #2

194  INPUT " SIZE : ";N:EPS = 1E
     6: GOSUB 500
196  IF NS = 0 THEN  PRINT "ERROR
     *******": END
198  FOR I = 1 TO N
200  PRINT " X(";I;")=";E(I)
202  NEXT : END
204  REM

500  REM *************************

502  REM        PROD

504  REM *************************

506  REM        INPUT

508  REM         EPS
510  REM          A (DISK)
512  REM          B (DISK)

514  REM        OUTPUT

516  REM          NS:ERROR IND.
518  REM          A ( RAM )
520  REM          X (DISK)

522  REM

524  DIM A(50),E(50),S%(50)
526  REM
528 D$ =  CHR$ (13) +  CHR$ (4)
530  FOR I = 1 TO N:S%(I) = 0: NEXT
     I
532  FOR J = 1 TO N
534  REM
536  PRINT D$;"OPEN A,L20"
537  REM
538  REM  READ ARRAY A FROM DISK
539  REM
540  FOR I = 1 TO N
542  PRINT D$;"READ A,R";J * N +
     I
544  INPUT A(I)
546  NEXT I
548  PRINT D$;"CLOSE A"
550  REM
552  IF J = 1 THEN 588
554  REM
556  FOR L = 1 TO J - 1
558  REM
560  REM  READ K & ARRAY E
561  REM
562  PRINT D$;"OPEN E,L20"
564  PRINT D$;"READ E,R";(N + 1) *
     L: INPUT K
566  FOR I = 1 TO N
568  PRINT D$;"READ E,R";I + L *
     (N + 1): INPUT E(I)
570  NEXT I
572  PRINT D$;"CLOSE E"
574  REM
576  FOR I = 1 TO N
578  IF I = K THEN 582
580 A(I) = A(I) + A(K) * E(I)
582  NEXT I
584 A(K) = A(K) * E(K)
586  NEXT L
588 R = 0
590  FOR I = 1 TO N
592  IF S%(I) > 0 THEN 598
594 AB =  ABS (A(I))
596  IF AB > R THEN R = AB:K = I
598  NEXT I
600  REM
602  IF R < EPS THEN NS = 0: RETURN

604 S%(K) = J
606  REM
608  FOR I = 1 TO N
610  IF I <  > K THEN E(I) =  - A
     (I) / A(K): GOTO 614
612 E(I) = 1 / A(K)
614  NEXT I
616  REM
618  PRINT D$;"OPEN E,L20"
620  PRINT D$;"WRITE E,R";(N + 1)
     * J: PRINT K
622  FOR I = 1 TO N
624  PRINT D$;"WRITE E,R";(N + 1)
     * J + I: PRINT E(I)
626  NEXT I
628  PRINT D$;"CLOSE E"
630  REM
632  NEXT J
634  REM
636  PRINT D$;"OPEN B,L20"
638  FOR I = 1 TO N
640  PRINT D$;"READ B,R";I
642  INPUT A(I)
644  NEXT I
646  PRINT D$;"CLOSE B"
648  REM
650  PRINT D$;"OPEN E,L20"
652  REM
654  FOR J = 1 TO N
656  PRINT D$;"READ E,R";(N + 1) *
     J: INPUT K
658  REM
660  FOR I = 1 TO N
662  PRINT D$;"READ E,R";(N + 1) *
     J + I: INPUT E(I)
664  NEXT I
666  REM
668  FOR I = 1 TO N
670  IF I = K THEN 674
672 A(I) = A(I) + A(K) * E(I)
674  NEXT I
676 A(K) = A(K) * E(K)
678  NEXT J
680  PRINT D$;"CLOSE E"
682  FOR J = 1 TO N:E(S%(J)) = A(
     J): NEXT
683  REM
684  REM   OUTPUT
686  REM
688  PRINT D$;"OPEN X,L20"
690  FOR I = 1 TO N
692  PRINT D$;"WRITE X,R";I: PRINT
     E(I)
694  NEXT I
696  PRINT D$;"CLOSE X"
698 NS = 1
700  RETURN
710  REM
63995  REM **********************
63996  REM        COPYRIGHT
63997  REM          1979
63998  REM      BY S.TANAQUAX
63999  REM **********************
```

実行例 1

```
]RUN

 SIZE : 3

 TYPE MATRIX

 A ( 1,1 )= 1
 A ( 2,1 )= 2
 A ( 3,1 )= 3
 A ( 1,2 )= 4
 A ( 2,2 )= 5
 A ( 3,2 )= 6
 A ( 1,3 )= 7
 A ( 2,3 )= 8
 A ( 3,3 )= 9

 ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
  TYPE VECTOR

 B ( 1 ) = 1
 B ( 2 ) = 1
 B ( 3 ) = 1
 ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
 SIZE : 3


ERROR *******
```

実行例 2

```
]RUN

 SIZE : 3

 TYPE MATRIX

 A ( 1,1 )= 5
 A ( 2,1 )= 1
 A ( 3,1 )= 2
 A ( 1,2 )= 1
 A ( 2,2 )= 1
 A ( 3,2 )= 3
 A ( 1,3 )= 1
 A ( 2,3 )= 1
 A ( 3,3 )= 4

 ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
  TYPE VECTOR

 B ( 1 ) = 18
 B ( 2 ) = 6
 B ( 3 ) = 16
 ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
 SIZE : 3

 X(1)=3
 X(2)=1.99999999
 X(3)=1.00000001
```

実行例 3

```
]RUN

 SIZE : 2

 TYPE MATRIX

 A ( 1,1 )= 2
 A ( 2,1 )= 2
 A ( 1,2 )= 13
 A ( 2,2 )= 3

 ANY CORRECTIONS (Y/N) ? Y
 TYPE ITS 1ST SUBSCRIPT 1
 TYPE ITS 2ND SUBSCRIPT 2
 TYPE ITS VALUE 1

 ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
  TYPE VECTOR

 B ( 1 ) = 7
 B ( 2 ) = 16
 ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
 SIZE : 2

 X(1)=1.25
 X(2)=4.5
```

《プログラム 2》

```
]LIST

100  DIM A(50,50)
110  PRINT
120  INPUT " SIZE OF MATRIX : ";N

130  PRINT
140  PRINT "  TYPE MATRIX "
150  PRINT
160  FOR I = 1 TO N
170  FOR J = 1 TO N
180  PRINT  TAB( 5);"A ( ";J;" ,
     ";I;
190  INPUT " ) = ";A(J,I)
200  NEXT J
210  NEXT I
220  PRINT
230  PRINT : INPUT " ANY CORRECTI
     ONS ? (Y/N) ";A$
240  IF A$ = "N" THEN 290
250  PRINT : INPUT "  1ST SUBSCRI
     PT : ";J
260  INPUT "  2ND SUBSCRIPT : ";I

270  INPUT "    DATA        : ";A
     (J,I)
280  GOTO 230
290 PI = 0
295  PRINT
300  GOSUB 9000
310  PRINT : PRINT
320  PRINT "  DETERMINANT = ";DET

330  END
340  REM

9000  REM ************************
9010  REM     GYORETSU-SHIKI

9020  REM ************************

9030  REM
              I/O PARAMETERS

9040  REM         INPUT

9050  REM       N : ORDER OF MATR
     IX
9080  REM       A : MATRIX

9090  REM        OUTPUT

9100  REM      DET : DETERMINANT
     OF A
9110  REM       PI : PIVOT INDICA
     TOR
9120  REM *********************
9125  DIM U(50,50)
9130 DET = 1
9140  FOR J = 1 TO N
9150 P = 0
9160  FOR I = 1 TO N
9170  IF P <  ABS (A(I,J)) THEN P
     =  ABS (A(I,J))
9180  NEXT I
9190  FOR I = 1 TO N
9200 U(I,J) = A(I,J) / P
9210  NEXT I
9220 DET = DET * P
9230  NEXT J
9240 NM = N - 1
9260  FOR I5 = 1 TO NM
9270 P = 0
9280  FOR I = I5 TO N
9290  FOR J = I5 TO N
9300  IF P >  =  ABS (U(I,J)) THEN
     9340
9310 P =  ABS (U(I,J))
9320 IM = I
9330 JM = J
9340  NEXT J
9350  NEXT I
9360 DET = DET * U(IM,JM)
9370  FOR I = I5 TO N
9380 W = U(I,JM)
9390 U(I,JM) = U(I,I5)
9400 U(I,I5) = W
9410  NEXT I
9420  FOR J = I5 TO N
9430 W = U(IM,J)
9440 U(IM,J) = U(I5,J)
9450 U(I5,J) = W
9460  NEXT J
9470 IN1 = I5 + 1
9480 P = 1 / U(I5,I5)
9490  FOR I = IN1 TO N
9500  FOR J = IN1 TO N
9510 U(I,J) = U(I,J) - P * U(I,I5
     ) * U(I5,J)
9520  NEXT J
9530  NEXT I
9540  IF PI <  > 0 THEN 9570
9550  PRINT "PIVOT=";U(I5,I5);
9560  PRINT  TAB( 18)"ITERATION A
     T ";I5
9570  NEXT I5
9580 DET = DET * U(N,N)
9590  RETURN
63995  REM ********************
63996  REM     COPYRIGHT
63997  REM       1979
63998  REM    BY S.TANAQUAX
63999  REM ********************
```

実行例 4

```
]RUN

SIZE : 4

TYPE MATRIX

A ( 1,1 )= 1
A ( 2,1 )= -1
A ( 3,1 )= 0
A ( 4,1 )= 2
A ( 1,2 )= 2
A ( 2,2 )= -3
A ( 3,2 )= -1
A ( 4,2 )= -2
A ( 1,3 )= 1
A ( 2,3 )= 1
A ( 3,3 )= 1
A ( 4,3 )= 3
A ( 1,4 )= -2
A ( 2,4 )= 2
A ( 3,4 )= -2
A ( 4,4 )= 1

ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
 TYPE VECTOR

B ( 1 ) = 0
B ( 2 ) = 4
B ( 3 ) = -7
B ( 4 ) = 11
ANY CORRECTIONS (Y/N) ? N
SIZE : 4

X(1)=1
X(2)=2
X(3)=3
X(4)=4.00000001
```

実行例 5

```
]RUN

SIZE OF MATRIX : 3

 TYPE MATRIX

   A ( 1 , 1 ) = 3
   A ( 2 , 1 ) = 2
   A ( 3 , 1 ) = 2
   A ( 1 , 2 ) = 2
   A ( 2 , 2 ) = 2
   A ( 3 , 2 ) = 1
   A ( 1 , 3 ) = 1
   A ( 2 , 3 ) = 1
   A ( 3 , 3 ) = 1


ANY CORRECTIONS ? (Y/N) Y

 1ST SUBSCRIPT : 3
 2ND SUBSCRIPT : 1
   DATA        : 1

ANY CORRECTIONS ? (Y/N) N

PIVOT=1            ITERATION AT 1
PIVOT=.666666667   ITERATION AT 2


 DETERMINANT = 1
```

実行例 6

```
]RUN

SIZE OF MATRIX : 4

 TYPE MATRIX

   A ( 1 , 1 ) = 6
   A ( 2 , 1 ) = 4
   A ( 3 , 1 ) = 4
   A ( 4 , 1 ) = 4
   A ( 1 , 2 ) = 4
   A ( 2 , 2 ) = 4
   A ( 3 , 2 ) = 3
   A ( 4 , 2 ) = 3
   A ( 1 , 3 ) = 1
   A ( 2 , 3 ) = 0
   A ( 3 , 3 ) = 1
   A ( 4 , 3 ) = 1
   A ( 1 , 4 ) = -3
   A ( 2 , 4 ) = 3
   A ( 3 , 4 ) = -2
   A ( 4 , 4 ) = 2


ANY CORRECTIONS ? (Y/N) Y

 1ST SUBSCRIPT : 2
 2ND SUBSCRIPT : 4
   DATA        : 2

ANY CORRECTIONS ? (Y/N) N

PIVOT=1            ITERATION AT 1
PIVOT=1.33333333   ITERATION AT 2
PIVOT=1            ITERATION AT 3


 DETERMINANT = 16
```

実行例 7

```
]RUN

 SIZE OF MATRIX : 2

  TYPE MATRIX

    A ( 1 , 1 ) = 2
    A ( 2 , 1 ) = 1
    A ( 1 , 2 ) = 1
    A ( 2 , 2 ) = 3


 ANY CORRECTIONS ? (Y/N) N

PIVOT=1            ITERATION AT 1


 DETERMINANT = 5
```

実行例 8

```
]RUN

 SIZE OF MATRIX : 4

  TYPE MATRIX

    A ( 1 , 1 ) = 12.1719
    A ( 2 , 1 ) = 8.1163
    A ( 3 , 1 ) = 3.0706
    A ( 4 , 1 ) = 3.0581
    A ( 1 , 2 ) = 27.3911
    A ( 2 , 2 ) = 23.3385
    A ( 3 , 2 ) = 13.5434
    A ( 4 , 2 ) = 3.1510
    A ( 1 , 3 ) = 1.9827
    A ( 2 , 3 ) = 9.8397
    A ( 3 , 3 ) = 15.5973
    A ( 4 , 3 ) = 6.9841
    A ( 1 , 4 ) = 7.3757
    A ( 2 , 4 ) = 4.9474
    A ( 3 , 4 ) = 7.5172
    A ( 4 , 4 ) = 13.1984

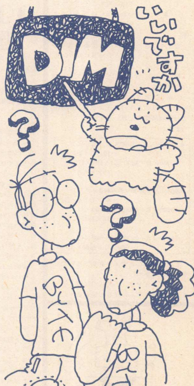

 ANY CORRECTIONS ? (Y/N) Y

  1ST SUBSCRIPT : 1
  2ND SUBSCRIPT : 2
    DATA        : 27.3941

 ANY CORRECTIONS ? (Y/N) N

PIVOT=1            ITERATION AT 1
PIVOT=.967931957   ITERATION AT 2
PIVOT=.675473824   ITERATION AT 3

 DETERMINANT = -1645.45023
```



BIG I/Oプラザ

覆面算について再び…

I/O '79年1月号 p.179の覆面算の問題は，マイコンを使用しなくても解けてしまいます．答えは『21978』でした．なぜかというと，

①

```
  ABCDE
×     4
  EDCBA
```

まず，Eに4を掛けると，答えは必ず偶数になります．そして，村上さんの指摘どおり，Aは1か2なのでAは必ず2になります．

②

```
  2BCDE
×     4
  EDCB2
```

そしてEは8か9のどちらかになります(Eが桁上りしてはいけないため)．そして下1桁が2になるのは8です．

③

```
  2BCD8
×     4
  8DCB2
```

また，Eが8になるためにはBは0,1,2のうちどれかでなければなりません．

Dに4を掛けるとその値は偶数であり，偶数に3を足すと必ず奇数になるため，Bは奇数でなければなりません．だからBは1です．

④

```
  21CD8
×     4
  8DC12
```

Bが1になるためにDは,2,7のどちらかでなければなりません．さて，式の4桁目の1に4を掛けると4です．Dが2になるには桁上がりが必要で，そのときE(5桁目)は9になってしまうため，Dは7です．

⑤

```
  21C78
×     4
  87C12
```

さて，2桁目からの繰り上がりは3です．そして，4桁目に繰り上がるのは3です．そのようになるにはCは,7,8,9のうちのいずれかです．

⑥

```
  21978
×     4
  87912
```

残り3つであり当てはめるとCは9になり，できました．

答：A=2，B=1，C=9，D=7，E=8になります．

しかし，どうしてもマイコンでやりたいのならリスト1のようになり，BASICでは最短時間だと思います．

まず，

$$4(10000\times A+1000\times B+100\times C+10\times D+E)=10000\times E+1000\times D+100\times C+10\times B+A$$

$$40000\times A+4000\times B+400\times C+40\times D+4\times E=10000\times E+1000\times D+100\times C+10\times B+A$$

$$\therefore 39999\times A+3999\times B+300\times C-960\times D-9666\times E=0$$

と式を変形します（中学生ぐらいでできると思います）．

そして，Aが2，Eが8，Bは0～2，までは簡単に考えられると思います．

リスト1

```
10 A=2:E=8
20 FOR B=0 TO 2
30 FOR C=0 TO 9
40 FOR D=0 TO 9
50 F=30+3990*B+300*C-960*D
60 IF F=0 THEN GOSUB 110
70 NEXT D
80 NEXT C
90 NEXT B
100 STOP
110 PRINT"ABCDE*4=EDCBA"
120 PRINT A;B;C;D;E;F
130 RETURN

ABCDE*4=EDCBA
 2 1 9 7 8 0
```

TK-80E+BS(RAM7K)でリスト1のプログラムを実行させたら，答えまで5秒76，すべて終わるまで9秒20でした．また，プログラムをマルチ・ステートメントにしたら，5秒43と8秒60でした．

その他，1月号のプログラムで気が付いたことですが，140のENDは必要ないのでは？　90行を削除して，105　ENDを入れた方が良いと思います．また，文番号10で，FOR　E=1　TO　2として答えが出るのでしょうか？（私は試していませんが）．

また，B，C，Dの初期値が1でも答は出ますが，0とするのがいいのではないでしょうか？

何か疑問の点がありましたらお知らせください．なお，文番号120　PRINT　A；B；…の「；」はカーソルを移動させないためです．

（千葉県　木村智樹）

9900は遅くない！

'79年9月号のI/Oプラザに9900の紹介記事があったのはいいのですが，9900ファンとして聞きずてにできない所があります．それは9900はLKIT-16を完全に上まわる性能を持っているということです．

フロッピーディスクとのデータ転送では9900ではプログラムのみで標準8インチと転送可能であり，倍密度でもフラグで同期をとってやれば可能です．LKIT-16では標準でも同期をとる必要があり，倍密度ではDMAを必要とします．

メモリに対する要求もきびしくなく，サイクル666nsに対してアクセス500nsも許しています．命令もLKIT-16が小さい能力の命令を持っているのに対し，9900は強力な命令を持っています．乗除算，任意の数のシフト，入出力ビットのテスト，リセット，セットなど．また，加減算，AND，OR，比較，移動はメモリ-メモリ間でできます．

9900とLKIT-16では世代がちがうと言っていいでしょう．それからクロックジェネレータはあります．この面倒なクロックのおかげでD-RAMは使い易く内部サイクルが必ず666nsの倍数になっているのでリフレッシュもやりやすいのです．

マニュアルはエレクトロニクスダイジェスト社に『マイクロコンピュータハンドブック〔Ⅳ〕』があります．TIに問い合せてもこれしかないとのことでした．

最後に皆さんCPUのケナし合いをもっとやりましょう．　（16ビットの星）

'80年に作ろうと思うプログラム

①「君もエッシャー」

M.C.エッシャーの絵で，あるパターンで平面を埋めつくすのがあるでしょ？　ほら，トカゲとか馬とか．何ヶ月か前の「科学朝日」誌にその分類が載っていました．

あれを，マイコンを使って作ろうというのです．もちろんその大まかな形だけしか作れないだろうけれども，現在のように頭がハチャメチャになりながら，手で描いているよりはずっと能率がよくなります．

②「盗作メロディー」

たくさんの歌をデータとして与えて，ある音形の次にはどの音がくる傾向が多いかを統計にとるのです．

そして，それをもとにしてメロディーを乱数によって作ると，たとえば，中島みゆきの歌をデータとすれば，中島みゆき風の曲がぞくぞくと生まれてくるのです

③「3-D宇宙旅行」

今，「SFマガジン」に連載している「銀河旅行と特殊相対論」のデータを使って，太陽系周辺の三次元宇宙図を作り，それをグラフィックに表示するのです．そしてその中を飛び回わって，21世紀の気分を味わうのです．

④「ハウスコントロール」

居間の電灯，テレビ，ラジオ，コタツ，その他の電気製品である一定の時間に使用することがわかっているものをすべて一週間分プログラムしてしまい，毎週同じ生活をして，機械に支配されて喜ぼうというのです．

⑤「立体囲碁」

読んで字のごとし，ただし5×5×5の空間で行ないます．19×19×19でやったらば頭が狂いそうだ．

⑥「紅白旗上げゲーム」

文化祭用．「赤あげて，白あげないで赤さげる…」という例のやつ．ただしI/O装置をどのようなものにするのかが問題である．いちばん簡単なのは，旗でなくPUSHスイッチを2個使うのです．

その他いろいろ考えています．乞う！御期待！

（12月の夜　降る雨は
　　黄色く染まった指先に
遠い昔の堀炬燵
　　まっ赤に光る炭の火の
足が六本手が一本
　　頭が二つ目が三つ
丹下左膳が馬に乗る．さても南京玉すだれ）

川崎市　安藤 仁

湖西マイコン少年同好会

私がズーズーしく自分勝手に『湖西マイコン少年同好会』を結成し，1年になろうとしていますが，'79年2月号に私の手紙が載っかったら，大(？)反響がありまして，湖西市近辺どころではなく，なんと小田原から2通も入会希望の手紙が来まして（誤解のないように書いておきますが，入会希望はあとにも先にもこの2通だけでしたが…）かなりあせりました．ハイ．

で，入会希望を全国誌によって募集した以上，責任がありますので，役員氏名および肩書きを報告いたします(これは本人たちの希望もありますので，できるだけ載せてくださいネ)．

会長：伊藤寿樹　事務局長：蓮沼正史
新所原支部長：鈴木康修
鷲津支部長，総技術部長：近藤信一郎
配線およびゲーム技術顧問：北谷英久
小田原支部長：岡村功一
関東以北地域支部長：皆木淳良

以上

さて，私も中学3年生となりまして，一応受験ということで忙しくなり，その上マイコン界の目ま苦しい変化に頭が適応できず，とりあえず，マイコンもないのに必死に学習したBASICを最後まで捨てず頑張るか，BASICを捨て，最近発展のめざましいPASCALを勉強するか，それとも両立させるか！この辺の決断をせまられています．が，何といっても今は入試対策が先で，この決断も3月以降になると思います．

インベーダーにふけったので金もなくなり，風船割りの練習もおろそかにしたため，近ごろはだいぶ腕が落ち，11万点余りしかとれなくなってしまいました．その上学校からの風当りも強く，とうとう禁止となってしまったのです．インベーダーだけでなく，ピンボール，コインゲームを含むゲームセンターにあるようなゲーム類はすべて禁止となってしまいました．私は楽しみもなくなり，受験勉強に熱中するほかはなく，気力のない日々を送らざるを得なくなってしまったのであります．

これもすべては政府が悪いのであって，日本に資源がないのも全部政府の責任です(何のコッチャ？)．

どうも話題がコロコロ変わりますが，近ごろI/OにちょくちょくTVアニメのキャラクターが登場していますが，私は，アニメーションとコンピュータとの共通したファンというものが，近年増えてきているのではないかと思います．コンピュータ・アニメーションが話題になっている今，誰か，I/OにAPPLEハイレゾリューション・グラフィックスあたりでのコンピュータ・アニメの特集でもやってくれないかと期待しています（もっとも，近ごろのTVゲームは，まさにアニメーションそのものですが…）．

かなり支離滅裂になりましたが，この辺で終わります．では，いずれまた．

（独断と偏見のCPUこと伊藤寿樹）



NEW L_{KIT}8によるマイコン特訓講座



香木　豊定

第4回 PIAのハンドシェイク

確実なデータの転送方法

いままでに述べてきたPIAの出力ポートの使い方は，相手の受信を確認していない方式ばかりでした．『こちらで送ったのだから，おそらく相手にも伝わっているだろう…』ですから，途中でデータが失なわれても気付くことなく次のデータを送り出すという，信頼のおけないデータ出力方法でした．

相手がLEDを光らせるような単純な表示出力なら実害はないでしょうけれど，もしこれがプリンタのような性質を持っていたらどうでしょうか？　たとえば，請求書とか重要な計算結果の記録で，CPUの出力するデータがプリンタへ送られる途中に2，3文字取りこぼしていたら…これは許されぬ重大な事故です．

そのため，信頼性を要求されるデータ転送には，1文字送信ごとに相手の受信確認を受けてから次の文字を送信する手順を用います．M6800系のPIAも，このような用途に対応できるようにハンドシェイク・モードが準備されています．

今回は，NEW L_{KIT}-8のPIA学習キットを使って『ハンドシェイク・モードの学習』をしてみます．応用として信州精器製EPSONライン・プリンタを動かす実験も行なってみましょう．

Bポートのハンドシェイク

いつものように，PIA学習キットで8個のLEDに2進カウンタの出力を表示するプログラムを思い出してください．これらのプログラムでは，タイミング・ループを入れてカウント動作を遅らせていましたから，LEDの光る様子を目で追うことができました．しかし，よそ見などをすると表示は一定間隔の時間で変化してしまうため，正しいカウント動作を読むことはできなくなります．

LEDの表示出力も一方的に行なわれるものでなく，観測者の必要とするたびに順次行なうのが良いですね．この考えに従った動作をするのが**ハンドシェイク**と呼ばれる伝送です．もちろん，データ線8本だけでは受信側からのデータ要求を発信者に通知できないので，**制御線**と呼ばれる新たな信号線が必要となるわけです．

PIAの構造を見てもわかりますが，1つのポートあたり8本のデータ線（PB_0～PB_7あるいはPA_0～PA_7）と2本の制御線（CB_1, CB_2あるいはCA_1, CA_2）があります．

Bポートの出力をオートマチック・ハンドシェイクで用いるときは，2本の制御線を必ず使わなければなりません．CB_1は受信側から送信要求を行なうために用いる制御線で，もう1本のCB_2は送信側が受信側へデータを送ったことを通知するために用いられます．

CB_2のこの意味はハードウェア特有の性質のものといえましょう．人間がLEDの輝き方を見る場合などなら，輝き方の変化と相対的な時間差によってデータの区切りをおよそ判断できますが，一般のハードウェアでは，データ自身の信号変化からデータ区切りを付けるようないい加減なやり方は通用しません．

通信速度も高速であるという理由ばかりではなく，厳密な方法を必要としているのです．そのためにデータ線のほかにデータの確実であるタイミングを知らせる信号線を用いるのです．

さらに詳しく説明するなら，『データが送られました』を示す信号は“1”から“0”に変化（立ち下がり型＝ネガティブ・ゴーイング）時点と決める方法と，逆の“0”から“1”に変化（立ち上がり型＝ポジティブ・ゴーイング）時点という2通りの方法に分れています．PIAの場合，CB_1（またはCA_1）などプログラムでどちらにでも設定できるようになっていますが，CB_2については受信装置側のハードウェアによって決まります．

ハンドシェイクのソフトウェア

Bポートのハンドシェイクは出力専用にしか使えませんが，大まかにいって『出力装置中心のデータ転送を行なうのに適したハンドシェイクだ』と考えると理解が早いでしょう．具体的なBポート・ハンドシェイクのソフトウェアは，PIAがシステム・リセットを受けているという前提で話を進めましょう．

全データ・ラインを出力として用いるのですから，FF_{16}をデータ方向レジスタに書き込みます．次に，コントロール・レジスタを設定しますが，CB_1をネガティブ・ゴーイングで使うものとします．

CB_2は出力装置がPIA学習キットであるため，CB_2・LED(緑)を点燈させるのが目的となりそうです．CB_2は，充分目で追えるようにレベル出力（非パルス式）に設定しましょう．このように考えると24_{16}をコントロール・レジスタに書き込めば良いのがわかります．

リスト1　転送プログラム①（正しい出力ハンドシェイク）

M・CODE			MNEMONIC・CODE			
ADD	REM	INS	LABEL	OP	OPERAND	COMMENT
0000		73	TENSOU1	COM	E, PIAB・DR	ＰＩＡのデータ方向レジスタにすべて出方向を指示する
1	***	F4				
2		0E				
3		86		LDAA	I, $24	オートマチック・ハンドシェイクでレベル出力を指示
4		24				（ＣＢ₁入力は立ち下がりを指定している）
5		B7		STAA	E, PIAB・CR	
6	***	F4				
7		0F				
8		4F		CLRA	*	カウンタとしてＡレジスタを用いる
9		7D	LOOP	TST	E, PIAB・CR	
A	***	F4				ＣＢ₁のメカＳＷは押されているかチェック！
B		0F				
C		2A		BPL	LOOP	●押されてなければＳＷの監視を続けるためループ
D	*	FB				
E		F6		LDAB	E, PIAB・IR	CRB₇のフラグをクリアするため，ＰＩＡのインターフェイス・レジス
F	***	F4				タを空読みする
0010		0E				
1		CE		LDX	I, 0	┐
2		00				│
3		00				│
4		09	DELAY	DEX	*	ＬＥＤの光る時間を見やすくするための道草処理
5		26		BNE	DELAY	│
6	*	FD				┘
7		4C		INCA	*	カウンタの歩進を行なう
8		B7		STAA	E, PIAB・IR	カウンタの値をＬＥＤに出力表示する
9	***	F4				
A		0E				
B		F7		STAB	E, BUZZER	ブザーを１回鳴らす
C	***	F7				
D		00				
E		20		BRA	LOOP	次の入力に備えて繰り返しＬＯＯＰにいく
F	*	E9				

これでＰＩＡのＢポートはオートマチック・ハンドシェイクに初期設定完了です．次は，いよいよデータ転送のための操作です．プログラムは，CB_1にデータ要求信号が入っているかをコントロール・レジスタのCRB_7フラグで監視し，ループしながら待ちます．

もし，CB_1に出力装置から“データ送れ！”の信号が来れば，コントロール・レジスタのCRB_7(MSB) がONになるので，プログラムではインターフェイス・レジスタを読みます．この処理は，プログラム的に直接の意味は持たない空読みで良いのですが，ＰＩＡのハードウェアではコントロール・レジスタのCRB_7フラグをＯＦＦにしてハンドシェイク・シーケンスを進めるという重要な意味を持っています．

次に，プログラムは出力したいデータをインターフェイス・レジスタに書かなければなりません．ＰＩＡでは，インターフェイス・レジスタに書き込みが行なわれると，データ・ライン（PB_0～PB_7）にデータを送り出してからCB_2をLowレベルにします．これで１個のデータの送信が正しく行なわれたことになります．

しかし，CB_2はLowのままでは困ると思うかもしれませんが，心配はいりません．CB_2が次に High レベルになるのは，CB_1に次のデータ要求信号が入ったときにＰＩＡのハードウェアによって自動的になされるからです．以降はすべて繰り返し処理となります．

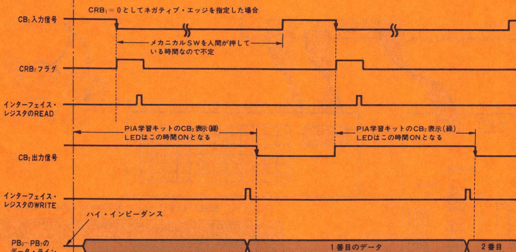
ハンドシェイクの実験プログラム

ＰＩＡ学習キットを使って，ハンドシェイクを実験するプログラムを使ってみました．**転送プログラム①**がそれで

図１　転送プログラム①のフローチャート

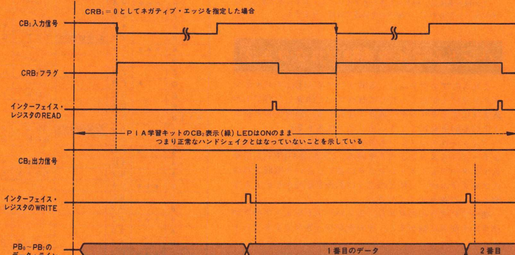
転送 ①
PIA・Bポートの方向レジスタ設定
ＰＩＡ・Ｂポートのコントロール・レジスタにオートマチック・ハンドシェイクを指示
●コントロール・レジスタに$24を書くと$CB_1$のセットはネガティブ・ゴーイングで，$CB_2$はレベル出力のオートマチック・ハンドシェイクにすることができる．
カウント用定数クリア
LOOP
データ転送要求を検査（ＰＩＡ・Ｂポートのコントロール・レジスタ）
●もしCB_1線に信号が入っていると，コントロール・レジスタのCRB_7フラグが立つとともに，CB_2ラインはHighレベルになる．
要求あるか？
no
yes
ＰＩＡ・Ｂポートのインターフェイス・レジスタの読み取り
●この動作によりＰＩＡコントロール・レジスタのCRB_7フラグはＯＦＦになる（プログラムには直接関係ないが重要です）．
道草ループ
●学習キットのCB_2・(緑) LEDの動きを見やすくするために入れてある．
カウンタ＋１（Ａレジスタ使用）
ＰＩＡ・Ｂポートのインターフェイス・レジスタにデータを書く
●この動作によりＰＩＡのCB_2ラインはＬＯＷレベルになる．

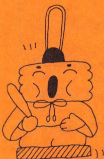
図2　転送プログラム①のハンドシェイク・タイミング・チャート（レベル・モードを使用）



注）本来PIAのタイムチャートは，イネーブル端子（φ2）に同期する部分がありますが割愛してあります．

図3　転送プログラム②のハンドシェイク・タイミング・チャート（レベル・モードを使用）





注）本来PIAのタイムチャートはイネーブル端子（φ2）に同期する部分がありますが割愛してあります．

す（**リスト1**）．使い方は簡単です．**図4**のように正しくコネクタを接続し，プログラムをRAMに書き込んでRUNさせれば即座に動作します．人が操作する部分はPIA学習キットの中にCB_1と印刷されたメカニカル・スイッチだけです．

このスイッチを押すとPIAのCB_1にパルスが発生し，プログラムに対し“データ要求”が通知されるのです．すると，プログラムの内でカウントが行なわれ，赤のLEDに2進数カウント結果が出力表示されるはずです．

CB_2の信号はPIA学習キットでは緑のLEDで表示されますが，プログラムの中でCB_2の動きが目で確かめられるようにディレイ・ループを行ない，ゆっくりした変化で示します．

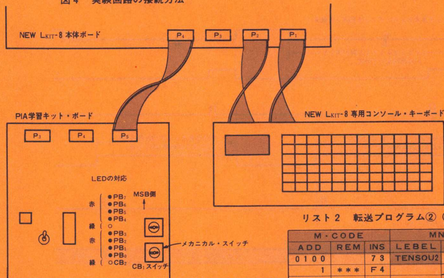
全体の動きはハンドシェイクそのもので，CB_1メカニカル・スイッチを手で押すとCB_2の緑LEDがONになり，少したってOFFに戻るとLEDの赤がデータを表示します（本当は赤LEDが変化してからCB_2の緑LEDがOFFになるのですが，人間の目にはμsの差は判別できません）．

注意

PIA学習キットのCB_1メカニカル・スイッチにはチャタリング防止回路が組み込まれていますが，スイッチの押し方次第ではすべてのチャタリングを除去できないようです．もし，1回の操作でカウンタが2回続けて進む場合は，メカニカル・スイッチのチャタリングで，プログラムの異常によるものではありません．

このエラーが起こるのは，CB_1に信号が入るとすぐにプログラムでインターフェイス・レジスタを読み取るためにCRB_7のフラグがOFFになります．しかし，PIAのハードウェアではCRB_7がOFFになると次のCB_1パルスが受信可能になるため，CB_1信号線のチャタリ

図4　実験回路の接続方法





ングがひどいときは，あたかも次のデータ送信要求がされたかのような錯覚を与えてしまうわけです．

この種の事故は，相手がたまたまメカニカル・スイッチであったために起こったもので，一般の出力装置では起こりません．

ハンドシェイク実験プログラム②

こちらのプログラムは，実験プログラム①にチャタリングのトラブルが起こったので改良すべく作成したのですが，あまりにチャタリングに気をとられすぎ，出力ハンドシェイクの原則を忘れてしまいました（**リスト2**）．

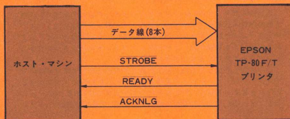
『コントロール・レジスタのCRB7がONになったらインターフェイス・レジスタを読み，CRB7をOFFにしてからインターフェイス・レジスタに書く』という原則を外れたプログラムが，一体どのように動作するのかをＰＩＡ学習キットで確かめてください．

悪いプログラムの見本と，正しいハンドシェイクのプログラムを交互に動かすと，その差がはっきりとするでしょう．

現実のハンドシェイク

出力ハンドシェイクの考え方が理解できたなら，今度は実際の出力装置を接続して動かしてみましょう．ちょっと高級ですが，信州精器のEPSON 40/80クラスのプリンタを選んでみました．このプリンタは，制御回路に80系のマイクロコンピュータを内蔵したインテリジェント・ターミナルです．

図5　EPSON TP-40/80における信号線の種類



リスト2　転送プログラム②（誤りのある出力ハンドシェイク）

M・CODE			MNEMONIC・CODE		
ADD	REM	INS	LEBEL	OP	OPERAND
0100		73	TENSOU2	COM	E, PIAB・DR
1	***	F4			
2		0E			
3		86		LDAA	I, $24
4		24			
5		B7		STAA	E, PIAB・CR
6	***	F4			
7		0F			
8		4F		CLRA	*
9		7D	LOOP	TST	E, PIAB・CR
A	***	F4			
B		0F			
C		2A		BPL	LOOP
D	*	FB			
E		CE		LDX	I, 0
F		00			
0110		00			
1		09	DELAY	DEX	*
2		26		BNE	DELAY
3	*	FD			
4		4C		INCA	*
5		B7		STAA	E, PIAB・IR
6	***	F4			
7		0E			
8		F7		STAB	E, BUZZER
9	***	F7			
A		00			
B		F6		LDAB	E, PIAB・IR
C	***	F4			
D		0E			
E		20		BRA	LOOP
F	*	E9			

特徴は，1行分に相当するデータ・バッファ・メモリを持っているため，ホスト・システム（送信を行なう側）から受信したデータは1文字ごとに印字されず，バッファがいっぱいになるまで蓄えられてから，まとめて印刷されます（バッファがいっぱいにならなくても改行文字やＤＣ２と呼ばれるファンクション・コードが途中に入っても印字動作をします）．

プリンタに限らず入出力装置をマイコンにつなぐためには，伝送方式（シリアル，パラレルなどの区別），信号線の本数および種類，信号レベル，伝送タイミング・チャートなどを知る必要があります．これらは仕様書に記載されているので，購入前に検討することができます．ＥＰＳＯＮ

表1　ＥＰＳＯＮ ＴＰ-80Ｆの仕様概要

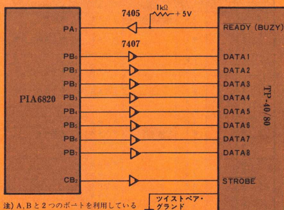
印字方式	シリアル・ドットマトリックスによる7ハンマーのインパクト・タイプ
印字速度	1.2行秒
文字種類	128の英数字＋カナ（ＪＩＳ　Ｃ6220準拠）
インターフェイス	ＴＴＬレベル8ビット・パラレル（内部ジャンパー切り替えにより20mＡ カレント・ループのシリアル可能）と制御線2本を使用する
字　体	縦7×横9ドットのマトリックス
桁　数	80行
桁間隔	10文字/インチ
行間隔	6行/インチ
サイズ	400(幅)×34０(奥行)×130(高さ)mm
用　紙	普通紙のロール紙を使用．用紙幅は10インチ(254 $^{+1.5}_{-2}$mm）または 8.5インチ・テレタイプ用紙(216 $^{+1.5}_{+2}$mm）でロール径最大 127mm，軸径最小25.4mmのもの
動　作	(イ)印字：1ライン分（最大80文字）の印字データを受信したとき，またはＬＦコード，DC2などファンクション・コードを受けとったときに印刷動作を開始する． (ロ)特殊機能 a.ＬＦコード ＄０Ａおよび＄８Ａを受信した際は印字後ラインフィードを1回行なう．なお印字データなしのＬＦ受信時はラインフィード動作のみ行なわれる． b.ＤＣ２コード ＄12および＄92はＤＣ２（デバイス・コントロール２）文字と扱い，直後に続くバイナリ数値の値だけ印字後紙送りを行なう（連続紙送りは0～ 255行まで指定でき，印字データの先行しないときはただのカラ送り動作になる）． c.無効文字 印刷できないコードについては読み捨てられる（ＡＣＫＮＬＧ信号は正規に応答する）

表2　EPSON TP-80F/Tターミナルプリンタ信号名

ピン番号	信　号　名	ピン番号	信　号　名
1	ＳＴＲＯＢＥ	19	ＳＴＲＯＢＥのグランド・リターン線
2	ＤＡＴＡ１ (D_0)	20	ＤＡＴＡ１　のグランド・リターン線
3	ＤＡＴＡ２ (D_1)	21	ＤＡＴＡ２　のグランド・リターン線
4	ＤＡＴＡ３ (D_2)	22	ＤＡＴＡ３　のグランド・リターン線
5	ＤＡＴＡ４ (D_3)	23	ＤＡＴＡ４　のグランド・リターン線
6	ＤＡＴＡ５ (D_4)	24	ＤＡＴＡ５　のグランド・リターン線
7	ＤＡＴＡ６ (D_5)	25	ＤＡＴＡ６　のグランド・リターン線
8	ＤＡＴＡ７ (D_6)	26	ＤＡＴＡ７　のグランド・リターン線
9	ＤＡＴＡ８ (D_7)	27	ＤＡＴＡ８　のグランド・リターン線
10	ＡＣＫＮＬＧ	28	ＡＣＫＮＬＧのグランド・リターン線
11	ＲＥＡＤＹ	29	ＲＥＡＤＹ　のグランド・リターン線
12	ＧＮＤ	30	
13		31	
14		32	
15		33	
16		34	
17	シャーシＧＮＤ	35	
18		36	

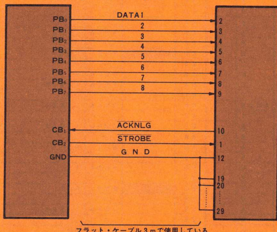
注）外部コネクタは工場出荷時57-30360アンフェノールの36極となってる．

図6 メーカー推奨インターフェイス例（6820とＴＲ-40/80の接続）



注）A，Bと2つのポートを利用している

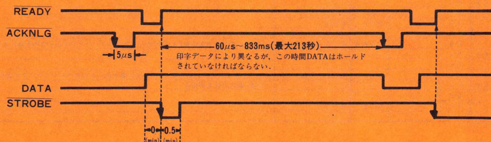
図7　筆者のシステムにおけるEPSON TP-80F/Tと NEW LKIT-8の接続方法



プリンタ ＴＰ-80Ｆの仕様は**表1**に示すとおりです．ＴＰ-40，ＴＰ-80Ｔについてもインターフェイスに大差はないので流用できるでしょう．ＴＰ-80Ｆ/Ｔのターミナル信号名を**表2**に示します．

この仕様書やタイミング・チャートから実際にＮＥＷ LKIT-8のＢポート・ハンドシェイクが行なえるかを判断するわけですが，メーカーの考えた例も示されています．**図6**は，『ＥＰＳＯＮ ＴＰ-80Ｆ/Ｔ応用例マニュアル』にM6800系用に示されたインターフェイスで，Ａ，Ｂ両ポー

図8　EPSON TP-80F/Tタイミング・チャート



リスト3　正しい出力ハンドシェイクだが実際に使えないプログラム

M·CODE			MNEMONIC·CODE			
ADD	REM	INS	LABEL	OP	OPERAND	COMMENT
0000		86	EPSON1	LDAA	I, $FF	
1		FF				
2		B7		STAA	E, PIAB·DR	データ方向レジスタを全ライン出力として設定する
3	***	F4				
4		0E				
5		86		LDAA	I, $2C	オートマチック・ハンドシェイク（パルス式）をコントロール・レジスタに設定する
6		2C				
7		B7		STAA	E, PIAB·CR	
8	***	F4				
9		0F				
A		4F		CLRA	*	テスト文字発生用のカウンタにAレジスタを使用
B		B7	PRINT	STAA	E, WORK	
C	***	F0				
D		00				
E		36		PSHA	*	
F		44		LSRA	*	
0010		44		LSRA	*	
1		44		LSRA	*	
2		44		LSRA	*	
3		8A		ORAA	I, $30	
4		30				発生文字を16進数印刷するため文字編集（上位4ビット分）
5		81		CMPA	I, $3A	
6		3A				
7		2D		BLT	P1	
8	*	02				
9		8B		ADDA	I, 7	
A		07				
B		8D	P1	BSR	PUT	
C	*	23				
D		32		PULA	*	
E		84		ANDA	I, $0F	
F		0F				
0020		8A		ORAA	I, $30	
1		30				
2		81		CMPA	I, $3A	発生文字を16進数印刷するため文字に編集（下位4ビット分）
3		3A				
4		2D		BLT	P2	
5	*	02				
6		8B		ADDA	I, 7	
7		07				
8		8D	P2	BSR	PUT	
9	*	16				
A		86		LDAA	I, $2E	
B		2E				
C		8D		BSR	PUT	文字と文字の間にピリオド2個を印刷し，見やすくする編集
D	*	12				
E		8D		BSR	PUT	
F	*	10				
0030		B6	NEXT	LDAA	E, WORK	
1	***	F0				
2		00				文字発生用カウンタに1を加えておく
3		8B		ADDA	I, 1	
4		01				
5		20		BRA	PRINT	連続印刷のためループさせる
6	*	D4				
7						
8						
9						
A						
B						
C						
D						
E						
F						
0040		F6	PUT	LDAB	E, PIAB·CR	データ要求信号は入っているか？
1	***	F4				
2		0F				
3		2A		BPL	PUT	
4	*	FB				
5		F6		LDAB	E, PIAB·IR	CRB_7のフラグをOFFにしてオートマチック・ハンドシェイクの手順に入る
6	***	F4				
7		0E				
8		B7		STAA	E, PIAB·IR	データをインターフェイス・レジスタに書き込むと出力ラインにデータが送出され
9	***	F4				CB_2線にパルスが出る
A		0E				
B		39		RTS	*	
C						

ハンドシェイクによってデータ転送された文字

```
00..01..02..03..04..05..06..07..08..09..0A..0B..0C..0D..0E..0F..10..11..12..13..
14..15..16..17..18..19..1A..1B..1C..1D..1E..1F..20..21..22..23..24..25..26..27..
28..29..2A..2B..2C..2D..2E..2F..30..31..32..33..34..35..36..37..38..39..3A..3B..
3C..3D..3E..3F..40..41..42..43..44..45..46..47..48..49..4A..4B..4C..4D..4E..4F..
50..51..52..53..54..55..56..57..58..59..5A..5B..5C..5D..5E..5F..60..61..62..63..
64..65..66..67..68..69..6A..6B..6C..6D..6E..6F..70..71..72..73..74..75..76..77..
78..79..7A..7B..7C..7D..7E..7F..80..81..82..83..84..85..86..87..88..89..8A..8B..
8C..8D..8E..8F..90..91..92..93..94..95..96..97..98..99..9A..9B..9C..9D..9E..9F..
A0..A1..A2..A3..A4..A5..A6..A7..A8..A9..AA..AB..AC..AD..AE..AF..B0..B1..B2..B3..
B4..B5..B6..B7..B8..B9..BA..BB..BC..BD..BE..BF..C0..C1..C2..C3..C4..C5..C6..C7..
C8..C9..CA..CB..CC..CD..CE..CF..D0..D1..D2..D3..D4..D5..D6..D7..D8..D9..DA..DB..
DC..DD..DE..DF..E0..E1..E2..E3..E4..E5..E6..E7..E8..E9..EA..EB..EC..ED..EE..EF..
F0..F1..F2..F3..F4..F5..F6..F7..F8..F9..FA..FB..FC..FD..FE..FF..00..01..02..03..
04..05..06..07..08..09..0A..0B..0C..0D..0E..0F..10..11..12..13..14..15..16..17..
18..19..1A..1B..1C..1D..1E..1F..20..21..22..23..24..25..26..27..28..29..2A..2B..
2C..2D..2E..2F..30..31..32..33..34..35..36..37..38..39..3A..3B..3C..3D..3E..3F..
40..41..42..43..44..45..46..47..48..49..4A..4B..4C..4D..4E..4F..50..51..52..53..
```

図9　NEW L_{KIT}-8とプリンタとの信号やりとりの流れ



トを使用する方式です．

アマチュアにとって数少ない貴重なポートをすべてプリンタだけに占有されるのは困るので，Bポートだけを使う方法を考えます．図7のような接続はいかがでしょう．省略した線はREADY（BUSY）です．

プリンタとハンドシェイク

プリンタのデータ転送をテストするプログラムを作る前に，EPSON　TP-80F/Tのタイミング・チャートを見てください（図8）．

このタイミング・チャートが示す意味は，ホスト側からデータを送っておいてストローブ線に負パルスを送ればプリンタ側で正しく受信でき，内部の処理が終了して次のデータ受信準備ができると，ACKNLG（アクノリッジ＝データ通信用語としてよく用いられる言葉で受信が正常に行なわれたことを発信元へ通知する文字や信号を意味する）線に負のパルスで応答している流れが読み取れます．

これは素直な信号のやりとりと言えますから，PIAの出力ハンドシェイクの相手としては好都合です．テストのためのプログラムは，**“EPSON1”**のように作りました**（リスト3）**．処理内容は，内部に8ビットの2進カウンタを持ち1回ずつカウント・アップを行ない，そのたびに16進数の2文字に編集して印刷を行ないます．このままでは次に印刷される16進数と区切りが付けにくいので，16進数2文字を出力した後に2個のピリオドを打ち，見やすく印刷します．

このように限りなくカウント動作を続けていくと，プリンタの印刷されたものには16進数が1行に40個（80文字/行のとき）昇順に並びます．データ転送途中で粉失があれば，縦の並びも乱れるのですぐに発見できるし，16進数は００，０１，０２……の昇順ですからどの数値が落ちているかも見つけられるでしょう．では，実際に動かしてみましょう．

ハンドシェイクに間違いがないのに印刷しない…

おかしいですね？　**ＥＰＳＯＮ１プログラム**を実行させてもプリンタはちっとも印刷を行ないません．出力ハンドシェイクのソフトウェアにも間違いらしいものは見つかりません．でも，実際に動き出さないのです．これはいったいどうしたことでしょう……．わかりますか？

原因は前にちょっと述べたように，PIAの出力ハンドシェイクが出力装置を中心にデータ転送を行なうよう作られているからです．EPSONプリンタに対してホスト側であるNEW LKIT-8のPIAソフトでは，出力装置からのデータ要求信号がCB_1に来るのを待ってデータを送るつもりでいるのに対し，一方のEPSONプリンタは，データが送られたことをCB_2線で知らされてから受信完了信号をCB_1に送ろうと考えているのです．これではデータの転送が起こるわけはありません．

結果としては，EPSONプリンタのデータ転送動作の最初の部分が不明であるまま，ハンドシェイクを行なわせるプログラムを書いたのが悪かったようです．このプログラムはデータのハンドシェイクが正しくても，データの転送開始に失敗したのです．もし，何らかのキッカケでCB_1に負のパルスがプリンタ側から送られたとしたら，以降の転送は行なわれたことでしょう．

試しにEPSONプリンタのマニュアル・フィード・ボタンを押してみてください．どうです？　印刷が開始されますね．EPSONプリンタでは，マニュアル・フィードボタンを押して紙送りが終了したときと電源がOFFからONになったときはACKNLG線に負パルスが1回発生するのです．

しかし，プログラムを動かしておいてプリンタの電源を入れるとか，マニュアル・フィードして印刷を開始させるのは実用的ではありません．出力装置はいつも電源投入後は人の手を触れず，プログラムで任意の時刻にデータ転送を行なえるものでなければ困ります．EPSON2のプログラムはそのような便利なデータ転送が行なえるようEPSON1プログラムのデータ転送起動を改善してあります**（リスト4）**．

方法としては少々乱暴ですが，EPSONプリンタのデータ受信状態を確かめないまま第1番目のデータを送り届け，CB_2線にSTROBEを発生させてしまいます．EPSONプリンタが受信できればACKNLGをCB_1に返送します．本来これは，『正しく受信しました』の意味ですが，PIAでは『次のデータを送れ』と読み替え解釈させてしまうトリックを使っています．

第2番目以降のデータは本物のデータを送ります．第1番目のデータはダミーデータのため，EPSONプリンタで正常受信されても文字として扱わないNULL（**ヌル**と呼ぶコードで00_{16}で示される）やLF（ライン・フィード）を使うのが良いでしょう．

参考資料

1）　富士通：NEW LKIT-8Aマイクロコンピュータ・システム・デザインデータ

2）　信州精器：Terminal Printer EPSON TP-40/80 応用例マニュアル

3）　信州精器：Terminal Printer EPSON TP-80F/T 仕様書

4）　松本吉彦：“私だけのマイコン設計&製作”，トランジスタ技術別冊，CQ出版社

リスト4-1　出力ハンドシェイクに起動パルスを備えたプログラム

M・CODE			MNEMONIC・CODE			
ADD	REM	INS	LABEL	OP	OPERAND	COMMENT
0000		86	EPSON2	LDAA	I, $FF	
1		FF				
2		B7		STAA	E, PIAB・DR	データ方向レジスタに全ライン出力を通知する
3	***	F4				
4		0E				
5		86		LDAA	I, $2C	
6		2C				オートマチック・ハンドシェイク（パルス式）をコントロール・レジ
7		B7		STAA	E, PIAB・CR	スタに指示している

リスト4-2　出力ハンドシェイクに起動パルスを備えたプログラム

M·CODE			MNEMONIC·CODE			
ADD	REM	INS	LABEL	OP	OPERAND	COMMENT
8	***	F4				
9		0F				
A		F6		LDAB	E, PIAB·IR	ノイズなどでCRB_7がONになっていると困るので安全のために入れ
B	***	F4				てある
C		0E				
D		86		LDAA	I, 0	
E		00				＊転送シーケンスのキッカケを作り出すため受信されても文字になら
F		B7		STAA	E, PIAB·IR	ないNULL（LFでも可）を仮に出力しておく
0010	***	F4				
1		0E				
2		4F		CLRA	*	
3		B7	NEXT	STAA	E, WORK	
4	***	F0				
5		00				
6		36		PSHA	*	
7		44		LSRA	*	
8		44		LSRA	*	
9		44		LSRA	*	
A		44		LSRA	*	
B		8A		ORAA	I, $30	
C		30				
D		81		CMPA	I, $3A	
E		3A				
F		2D		BLT	N1	
0020	*	02				
1		8B		ADDA	I, 7	
2		07				
3		8D	N1	BSR	PUT	
4	*	1B				プログラム①と同一の処理
5		32		PULA	*	
6		84		ANDA	I, $0F	
7		0F				
8		8A		ORAA	I, $30	
9		30				
A		81		CMPA	I, $3A	
B		3A				
C		2D		BLT	N2	
D	*	02				
E		8B		ADDA	I, 7	
F		07				
0030		8D	N2	BSR	PUT	
1	*	0E				
2		86		LDAA	I, C▼.▼	
3		2E				
4		8D		BSR	PUT	
5	*	0A				
6		8D		BSR	PUT	
7	*	08				
8		B6	COUNT	LDAA	E, WORK	
9	***	F0				
A		00				
B	***	8B		ADDA	I, 1	
C		01				
D		20		BRA	NEXT	
E	*	D4				
F						
0040		F6	PUT	LDAB	E, PIAB·CR	データ受信信号は入っているか？
1	***	F4				
2		0F				
3		2A		BPL	PUT	NO……ループして監視する
4	*	FB				
5		F6		LDAB	E, PIAB·IR	CRB_7のフラグをOFFにしてオートマチック・ハンドシェイクの手
6	***	F4				順に入る
7		0E				
8		B7		STAA	E, PIAB·IR	データをインターフェイス・レジスタに書き込むと出力ラインにデー
9	***	F4				タが送出され，CB_2線にストローブ・パルスが出る
A		0E				
B		39		RTS	*	
C						
D						
E						
F						



参考書を読んでもプログラムが書けるようにならなかった人のための──

舞子のプログラム教室　実習編②

平方根を求めるプログラム　PART 2



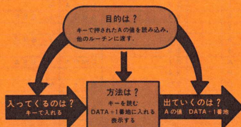
《今日のマシン＝TK-80》

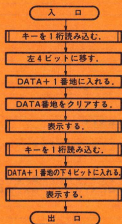
阿蘇坊　舞子

先月は，全体のフローチャートを書いて，その部分のプログラムがCALL文3つとJMP文でできることまで説明しましたね．今月はそのCALLで呼ばれるサブルーチンから始めます．

まず第1は，Aの値を読み込むサブルーチンです．サブルーチンでも，考え方の順序は前と同じです．始めは『①目的は？』でしたね．読み込みのためのサブルーチンですから，目的は『キーで押されたAの値を読み込み，他のルーチンに渡す』ということになります．

2番目と3番目は先月の宿題にした『②入ってくるもの』と『③出ていくもの』ですね．ほとんどのみなさんが正解してくださったとおり，入ってくるものは『キーで押されるAの値』ですし，出ていくものは『他のルーチンに渡すAの値』ですね．





入ってくるもの，出ていくものをもう少し見ておきましょう．入ってくる方は，先月決めたとおり2桁の整数でキーを2回押す．押すたびに表示する．ということでしたね．この表示は，一見出ていくものみたいですが，ここでは，ただキーを押しやすくするためのものだと考えましょう．

出ていくものは，どこかのメモリに入れて他のルーチンに渡すことになりますが，どの番地に入れるかは別に制約はありませんから表示と兼ねてDATA＋1番地を使いましょう．この番地，覚えていましたか？表示の右から3つ目と4つ目に出る番地ですね．

それでは『④方法』，といっても簡単ですね．キーインのサブルーチンで読み込んでDATA＋1番地に入れ，表示のサブルーチンを走らせるだけ．2桁の数を1つにまとめるのは前にやりましたね．



舞子の郵便箱

▶この教室を読んでいて，マシン語もわりと簡単だなと思ったので，本屋で入門書を買ってきました．するとどうでしょう．ややこしいことがいろいろ書いてあって非常に難しい．幸い舞子さんの教室を読んでいたので，他の命令もなんとかわかりましたが…（おせじくさいが本当の話）．そして，『参考書を読んでもプログラムが書けるようにならなかった人のための──』というのもよくわかりました．これからもがんばってください．

（インベーダーはすごいと思う男）

それでは，ニモニックに直しましょう．まず始めはキーの読み込み．これはCALL KEYINでしたね．次は右側の4ビットにあったデータを左側の4ビットに移す仕事です．前にはこれは10H倍するのと同じだから，ということでADD Aを4回使いましたね．今度はRLCを使ってみましょう．

次はDATA＋1番地へ入れること．その次のDATAへ入れるのと合わせてやりましょうね．もちろんSTAを2回使ってもいいですよ．表示とキーの読み取りは，またモニタのサブルーチンを使います．

DATA＋1番地の下位4ビットへ入れるのに，上位4ビットは変えてはいけません．前にはこういうときADD命令を使いましたが，今度はORA命令を使いましょう．その後のCALLとRETは説明はいりませんね．

```
CALL  KEYIN
   ↓
RLC
RLC
RLC
RLC
   ↓
MOV   H, A
MVI   L, 0
SHLD  DATA
   ↓
CALL  RGDSP
```

```
   ↓
CALL  KEYIN
   ↓
LXI   H, DATA+1
ORA   M
MOV   M, A
   ↓
CALL  RGDSP
   ↓
RET
```

読み込みのサブルーチンが終わったところで，次の計算のサブルーチンへ進む前に10進加算の話をしておきましょう．このプログラムのように入出力が10進数のときには，計算を10進数でするか，2進で計算して入出力のときに変換するか，どちらがいいのか迷いますが，加減算だけのときには10進数で計算する方が無難なことが多いようです．

10進数の加算は，普通どおりADD命令を使った後でDAA命令を実行すればできます．16ビット以上の加算でも，16進数の計算と同じにADD命令，ADC命令を使った後でDAAを1回ずつ実行すればできます．

なぜこれでいいのかは他の本にまかせるとして，ここではこの結論だけ覚えていただきましょう．

今月の宿題

来月説明するのは $x=\sqrt{A}$ を計算するサブルーチン．このサブルーチンに入ってくるのは，(イ)キーから入れる A の値，(ロ)メモリに入っている A の値のどちらでしょう．もう1つ，出ていくのは，(ハ) x の値の表示，(ニ)メモリに入れる x の値のどちらでしょう．プログラム全体でなくてこのサブルーチンの分ですよ．またやさしすぎたかしら．

解答のほかに，この教室への注文，感想，悪口など何でも書いてね．

解答の送り先：〒151 東京都渋谷区代々木1－37－1 ぜんらくビル5F 工学社内 『舞子のプログラム教室』係
締　切：3月25日
賞　品：図書券（3名）
発　表：I/O　5月号

1月号当選者発表 ●京都市 斉藤 哲●朝霞市 小高光雄●東京都 斎藤太一

先月の宿題の答

（奈良県　仲川勝彦）　（春日部市　小助ゼンダマン[Z]）

舞子の郵便箱

〔ありがとう．そういってくれると舞子うれしいわ．ほんとに，コンピュータをまったく知らない人が読んでわかる参考書って少ないのよね．その代わり，この教室では最低限のことしか教えてあげられないから，わかるようになったら1冊は他の参考書も読んでみてね．**舞子**〕

▶プログラム・リクエスト――8bitのCPUをソフトで16bit動作CPUにしよう！どうでしょうか．だめでしょうなあ……わははは，さようなら．　**（愛媛県・杉山直樹）**

〔インタープリタ形式で作れば作れないことはないけれど，スピードは遅くなるし，余分なメモリはいるし，いいことは一つもないわよ．それに，初心者講座でできるような内容でもないわね．**舞子**〕



PET 3032 徹底研究 4

月給 工面

8. INPUTの問題

INPUTによるデータのキーインを使用していて，時々異常な結果を生むことを経験しました．

INPUT は正常な場合，

comment ? ␣ 
└カーソル点滅

と表示されて，キーインした文字が次々と入っていきます．キーインできる長さは，CRT 上次行の末尾までであり，79−（コメントの文字数＋2）が限度です．そして，**RETURN** で，今キーインした情報が指定した変数に取り込まれます．

ところが，CRT の最下段で INPUT を行なってキーインが2行に及び自動的にスクロールが起こった場合，変数に取り込まれる情報は，comment ?␣が含まれてしまうのです．また上記 INPUT の応答として，CRT 上にすでに表示されている文字列を，あるいはその一部を修正して利用するために，カーソルを上下方向に移動させてから，**RETURN** させたときにもまったく同じ現象が現われます．

これらの現象は，比較的長い文字列をキーインして，その第1文字をコマンド・キーとして用いるような場合——この方法はテキスト・エディタとか，データ・ベースのエディタに常用されています——チェック機能を組み込んでおかないと，入れたはずのデータがまったく無視されていたり，悪くすると全ファイルをキャンセルしてしまったり，大変困る結果を引き起こす恐れがあります（8K PET の場合はどうなのかはわかりません）．

この原因を調べたところ，INPUT ルーチンに問題の箇所が発見されました．

INPUT および関係サブルーチンのフローチャートを参照してください．ただし，このフローチャートは今回の分析に関係の深い部分に止め，しかも追跡しやすいように並べ換えてあるためアドレス順にはなっていません．また，サブルーチンに付けた名前や機能などは，私の勝手な分類による便宜的なものであることをお断わりしておきます．

I/O '79年8月号で SHINJI TANAQUAX さんが，APPLE で PET と同じスクリーン・エディタが作りたいので，PET のその分のフローチャートが知りたいと書いておられましたが，はたしてお役に立つでしょうか？

PET は極めて怪物性の強い(?)対象で，徹底して Bufferring System を取っていて，フローは難解を極めています．一応書いたものの，理解に苦しむところがたくさん残っており，E465〜E479にはどう調べてもどこからもつながっていないコーディングがあるなど，消し忘れなのかバグなのか，それとも私の調査不完かと迷っています．

E0からF8には前々回書いたように，CRT 上25行の左端のアドレスの High Value 80, 81, 82, 83があり，このマイナス・サインが落ちたものが継続行を表わしています．またこれら各行の左端のアドレスの Low Value はE748〜E760にあります．

カーソルXはC6で，値は00〜27または00〜4Fの間で変化し，カーソルYはD8で，値は00〜18の間で変化することを原則とします．また，キーインされたイメージは ASCII コードで返されますが，このとき SHIFT はマイナス・サイン（P_7）になっています．

しかし，CRT に表示するためには，SHIFT のマークは P_6 の ON で示され，P_7の ON は反転文字を表わします．フローチャート上ではすべて16進表記を採用しています．また，一部コーディングが長い割りにやっている内容の簡単なところは，| |でくくって説明だけで済ましていることがあります．

INPUT の処理は CAC1から始まります（**フローチャート1**）．INPUT# も Physical Unit の処理をしたあと CAD2に来ます．

ここでもっとも重要なサブルーチンは CAFA（**フローチャート1-2**）で，**CR** が入力されるまで CRT から文字を取り込み，0200_{16}以降の Input Buffer に入れ，**CR** によってストップ・マーク00を最後に書いて CAFA を離れます．CAFA の中の主役は Input A Character Routine のF1E1で，INPUTのトラブルはこの中にあります（**フローチャート2**）．

F1E1では，キーボードがINPUTに指定されているとき，入口時点でのXとYのカーソル値をA4/A3に記憶します．AC が0であれば取り出すべきデータがないことを示し，E29Dからキーイン待ちループに入ります．

キーインは割り込みによって処理され，キーインの行列バッファは026F〜0278の10バイト分あるので，かなりの時間この入力ルーチンが呼ばれなくとも打ちだめができます．しかし，バッファ容量を越えて11文字目を入れようとすると，今までの10字も含めてキャンセルされてしまいます．

入力があって QUE ポインタが1以上になると AA の内容を調べ，もしこれが01であるとちょうどブリンカーが反

INPUT サブルーチン

INPUT サブルーチン概略図



フローチャート1

$CAC1
LSR(0D) — Enable Display
" — クォート・マーク? (BNE)
$CDB8 ストリング登録 — インプット・コメントの文字列
;→rA
$CDFA ;テスト — 区切り記号;が必要
$CA1F ストリング・プリント — CDB8で登録したものをCRTへ
$CAD2
$D280 イリーガル・ダイレクト — ダイレクトでインプットは許されない
#2C→rA rA→01FF — 1文字前をカンマと見なす
$CADA
$CAFA "?"&インプット
(0E)→rA — I/Oデバイス
0 — BEQ $CAED キーボード
(96)→rA rA ⊗ #02 — キーボード以外のインプット 96:ステータス
0 — BEQ $CAED タイム・セーフ
$CAB7 I/Oファイナル — リードのタイム・アウト
$C800 — 次のキーワードまで読み飛ばし

フローチャート1-1

$CAED — キーボード・インプットおよびタイム・セーフのとき
(0200)→rA — 0200はインプットバッファのTOP
0 — BNE $CB0E — RETURNのみが入力された
(0E)→rA
0 — BNE $CADA — キーインである
CLC
$C751 — STOPへ

フローチャート1-2

$CAFA
(0E)→rA — I/Oデバイス
0 — BNE $C46F
$CA43 "?" — ↓キー・インプットのときはCRT上に?␣を表示する.
$CA39 "␣"
$C46F
#00→rX
$C481 — 内容は実質的に$F1E1に同じ
A:#0D — BEQ $C9D5
rA→0200, X (rX)+1 — 画面からPEEKしたデータをバッファに入れていく.

フローチャート1-1-1

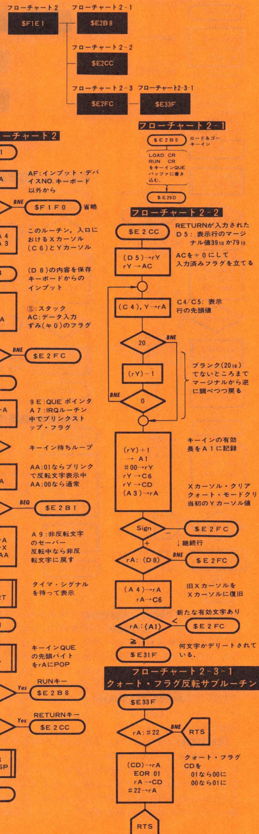
$CB0E — 以後,変数を特定し,入力を該当する変数に与える.
以下省略

フローチャート1-2-1

$C9D5 — ストップ・マーク 00をバッファに書き,CRTをCR/LFしrX=FF,rY=01にしてRTS
以下省略

INPUT A CHARACTER サブルーチン

INPUT A CHARACTER サブルーチン概略図



転文字を表わしている時期であることを示すので,カーソル位置に非反転文字を入れ直します.その後E285によってキーイン QUE バッファの先頭文字を rA に取り出します.

これが83 (**RUN**) でも0D (**RETURN**) でもないときは,これらを遂次E3D8スクリーン・ディスプレイ・サブルーチンで CRT に表示します (**フローチャート3**). ここで

スクリーン・ディスプレイ・サブルーチン

フローチャート２-３

- $E2FC
- (C6)→rY / (C4), Y→rA / rA→D9 — 画面PEEK / カレント・キャラクタ
- キャラクタ・ジェネレータ・コードから ASCII コード復元
- (C6)+1 — Xカーソル アドバンス
- $E33F QFチェンジ
- rY:(A1) — Xカーソルが有効長に達していない． BNE → $E330
- ↓全部の内容が取り出された．入力済みフラグ・オフ
- $E31F
- #00→AC / #0D→rA / (B0)→rX — B0：アウトプット・デバイス
- rX:#03 BEQ
- $E3D8 CRT DISP — CRT以外のアウトプットのときここで画面の行替えを行なう．
- #0D→rA
- $E330
- rA→D9 / S→rX / S→rY / (D9)→rA — exit処理 カレント・キャラクタ
- rA:#DE BNE → RTS
- #FF→rA — DEは反転πコード FFは表示用反転πコード
- RTS

スクリーン・ディスプレイ・サブルーチン概略図

- フローチャート３ $E3D8
  - フローチャート３-１ $E3FF → フローチャート３-１-１ $E426 → フローチャート３-１-１-１ $E450
  - フローチャート３-２ $E47A → フローチャート３-２-１ $E4F8 → フローチャート３-２-１-１ $E3B4
    - フローチャート３-２-２ $E34C → フローチャート３-２-２-１ $E38B / フローチャート３-２-２-２ $E39C
  - フローチャート３-３ $E52F

フローチャート３-１-１-１

- $E450
- rA:#11 ≠ → $E37E
- CLC / rY→rA / +#28 / rA→rY — カーソル・ダウン rY：Xカーソル
- rA:(D5) ≦ → $E44B
- ＞ $E519 スクロール・コントロール — カーソルがマージナルを越えた．
- $E37E

フローチャート３-３

- $E52F
- #00→rA / rA→DC / rA→9F / rA→CD / rA→C6 — インサート・カウンタ リバース・フラグ クォート・モード Xカーソル
- $E519 スクロール・コントロール
- $E37E

フローチャート３-１-１

- $E426
- (CD)→rX — クォート・モード・フラグ
- 0 ≠ → $E352 — クォート・モード中
- rA:#12 — RVSキーか？
- rA→9F — リバース・フラグ・セット
- rA:#13 — HOMEキーか？
- $E257 HOME
- rA:#1D ≠ → $E450
- rY+1 / rY→C6 / rY−1 — カーソル・ライト
- rY:(D5) ＜ → $E37E
- ≧ $E519 スクロール・コントロール — マージナル値を越え次行に入った．
- #00→rY
- $E44B
- rY→C6 — Xカーソル
- $E37E

フローチャート３

- $E3D8
- rA→S / rA→D9 / rX→S / rY→S / #00→AC / (C6)→rY / (D9)→rA — カレント・キャラクタ / 入力済みフラグ・オフ Xカーソル
- Sign − → $E47A — シフト・ビットあり
- + rA:#0D = → $E52F — CR
- rA:#20 ＜ → $E3FF — コントロール文字
- ≧ ↓一般の文字
- rA⊗#3F
- $E33F QFチェンジ
- $E34E

フローチャート３-１

- $E3FF — シフト・ビットなしのコントロール文字
- (DC)→rX — インサート・カウンタ インサート・モード
- 0 ≠ → $E352
- rA:#14 ≠ → $E426
- ↓DEL Xカーソルを１減らす
- rY−1 / rY→C6
- Sign − → $E3B4 カーソル前段
- rY+1 / (C4), Y→rA / rY−1 / rA→(C4), Y / rY+1 — Xカーソル・ポインタの次からマージナルまでを１バイト左詰め．
- rY:(D5) BNE
- #20→(C4), Y — 右端をブランクにする．
- $E37E

重要なのは，SHIFT RETURN は８Ｄであって０Ｄではないのでまったく RETURN の効果がないということです．

しかし，８ＤはＥ３Ｄ８サブルーチン中では０Ｄと見なされるので CRT 上では改行が起こり，見かけ上ＣＲ が有効に働いたかのような錯覚を起こします．カナ文字を連続して入力するときなどは，Shift Lock しているとよく間違って SHIFT RETURN してしまい，入れたはずのデータが入ってなかったというミスを生じやすいので注意を要します．

RETURN がまともに入るとＥ２CC に来ますが，このときまだ画面上ではＣＲ が起こっていません．ここで AC は Not Zero になり，取り出すべきデータが CRT 上に少なくとも１つはあることを示します．Ｃ４/Ｃ５＋Ｙは，今カーソルのある行の末尾を指すことになり，そこから逆に調べてスペースでない文字を捜してバックし，有効な文字列の長さをＡ１に記憶します．

ここでいったんＸカーソルをZeroにクリアし，QUATE モードも無条件にリセットします．

さて，問題のところですが，Ａ３の内容すなわち入口時点でのＹカーソル値がマイナスなら，すぐ E2FC にいきます．もし，これがプラスであって現カーソルと一致しているなら，旧Ｘカーソルを C６にリセットします．有効長Ａ１が旧Ｘカーソルより大であれば E2FC にいきますが，

フローチャート３-２

- $E47A　シフト・ビットのあったとき
- rA ⊗ #7F
- rA : #7F
- #5E → rA　5Eはπ
- rA : #20　≧ → $E34C　一般の文字
- <
- rA : #0D　→ $E52F　CR
- (CD) → rX
- 0　BNE → $E4C4　クォート・モード中
- rA : #14　BNE
- ↓インサート・マージナル
- (D5) → rY　(C4), Y → rA
- rA : #20　BNE　↓右端がブランクである．
- rY : (C6)　↓Xカーソルがマージナルに達している
- rY : #4F　= → $E37E　もはや繰り下げ不能（２行連結ずみ）
- $E5BA スクロール・ダウン
- (D5) → rY　マージナル
- rY − 1　(C4), Y → rA　rY + 1　rA → (C4), Y　rY − 1　マージナルの一つ左からポインタまで逐次右送り
- rY : (C6)　+
- #20 → (C4), Y　(DC) + 1　ブランク挿入　インサート・カウンタ　インクリメント
- $E37E
- (DC) → rX　インサート・カウンタ
- 0　BEQ
- $E4C4　インサート・モード中
- rA ⊕ #40　シフト・ビットON
- $E352
- rA : #11　BNE → $E4F8
- ⇧
- (C6) → rA　Xカーソルが 40_{10} か
- rA : #28　< → $E4D9
- ≧
- rA − #28　rA → C6　Xカーソルから 40_{10} 減じる
- $E37E
- (D8) → rX　Yカーソル
- 0　BEQ → $E37E　上限
- (DF, X) → rA　一つ上段の行
- Sign　+
- (D8) − 1　Yカーソル−1
- $E25D カーソル・ベース・セット
- $E37E
- (rX) − 2　(rX) → D8　Yカーソル−2
- $E25D カーソル・ベース・セット
- (C6) → rA　(rA) + #28　(rA) → C6　Xカーソル＋40 → Xカーソル
- $E37E

フローチャート３-２-１

- $E4F8
- rA : #12　OFFキーか？
- #0 → 9F　リバース・フラグ　リセット
- rA : #1D　⇦
- rY − 1　rY → C6　カーソル・レフト
- Sign　+ → $E37E
- $E3B4 カーソル前段
- $E37E
- rA : #13　BNE → $E37E　CLRキー
- $E229 画面クリア
- $E37E

フローチャート３-２-１-１

- $E3B4　カーソルを上段の右端に戻そうとしたとき
- #27 → rY　(D8) → rX　39d → Y　Yカーソル → X
- 0　= 戻り不能 → (rX) → C6　Ⓢ → rA　Ⓢ → rA → $E37E
- (DF, X) → rA
- Sign　+
- rX − 1　(DF, X) → rA　#4F → rY　前段が継続行であるときは，その上の行のベース・アドレス(H)をrAに，79_{10} をrYに入れる．
- rX − 1　(rX) → D8　(rA) → C5　$E748, X → rA　(rA) → C4　(rY) → C6　(rY) → D5　カーソル・ベース(H)　カーソル・ベース(L)　Xカーソル　マージナル
- RTS

そうでないときは E31F まで飛んでしまいます．

さて，このA３という入口時点のYカーソルの値が，ずっと値を保っていたかというと実はそうではなくて，E３D８の内で値を変えられることがあります．それは後回しとしてE２FCに入ると，先に決まったXカーソルの先頭値により，画面から１バイトPEEKし,これを ASCII コードに戻します．それからC６を＋１しておき，今PEEKした文字が有効長の最後のものを越したかどうかを調べ，最後のものを済ませていないときは，E330 から RTS します．

２回目にE２F４に入るとAC≠０なので，キーインを求めることなく E２FC 以降が実行されます．有効長の最後のものを出したあとはE31FにきてACを Zero にし，rA に０Dを置いてこのルーチンを終了します．そして画面の CR/LF は，C９D５からあとで改めて行なわれます．

フローチャート 3-2-2

フローチャート 3-2-2

- $E34C — シフトあり一般文字
- rA ⊕ #40 — シフト・ビット ON
- $E34E — シフトなし一般文字
- (9F)→rX — リバース・フラグ
- BEQ 0
- $E352 — インサート・モード中
- rA ⊕ #80 — 反転ビット ON
- (DC)→rX — インサート・カウンタ
- BEQ 0
- (DC)−1
- $E6EA rA→CRT — タイマ・シグナルを待って表示.
- (C6)+1 (D5)→rY — Xカーソル+1 マージナル
- rY:(C6) ≧ $E37E — ↓マージナルを超えたとき.
- ①

- ①
- (D8)→rX — Yカーソル
- rY:#4F + — マージナルは79₁₀(2行分)か?
- $E38B 3rd ORIG — 3行目に入ったときは, 3行目をオリジン行にしておく.
- $E519 スクロール・コントロール
- #0→C6 — Xカーソル
- $E37E
- rX:#18 + — 1行を40桁から80桁に改ためる.
- $E39C スクロール & コンティニュー
- $E3A3 コンティニュー
- $E37E — Exitセクション
- Ⓢ → rY
- (DC):#0 + — インサート・カウンタは0であるか?
- LSR(CD) — クォート・フラグを0にする.
- Ⓢ → rX Ⓢ → rA CLI
- RTS

フローチャート 3-2-2-1

- $E38B — 3rd ORIG
- rX:#17 > RTS — Yが23以上なら無視
- (E2, X)→rA rA ⊕ #80 rA→E2, X — rX:Yカーソル元のカーソルから数えて3行目にオリジン・マークを付す.
- RTS

フローチャート 3-2-2-2

- $E39C — スクロール & コンティニュー
- $E53F スクロール・アップ
- (D8)−1 (D8)→rX — Yカーソル
- $E3A3 — コンティニュー・サブルーチン
- ASL E1, X LSR E1, X — 次行のベース・アドレスのサインビットをおとす.
- $E38B 3rd ORIG
- (C6)→Ⓢ
- $E25D カーソル・ベース セット
- Ⓢ → C6
- RTS

---

mini RANDOM BOX 鳥取市のたくぼん

『円を描くプログラム』

初めてRANDOM BOXに投稿させていただきます.

MZ-80K/Cには粗いながらもフルグラフィックスの可能なSET, RESET命令がありますが, それを使って簡単な「円」を描くプログラムをちらっと紹介します.

円の式は $\begin{cases} x=a\times\cos\theta \\ y=a\times\sin\theta \end{cases}$ (a:半径)

でして θ の値を連続的に変えてやることにより, 円が描かれるわけです. そこでLINE30, 40を見てちょーだい. a の値が x 軸と y 軸とで違うでしょ. これはSET, RESET命令でのドットの間隔が, 縦と横とではちゃうために, a の値を同じにすると, だ円に見えてしまうからなのです.

RUNしてみてちょーだい. 見た目には少し雑ですけれどもそれでも円らしきものが画面いっぱいの大きさで現われます.

また, a の値をいろいろと変えてみてもおもしろいかと思います.

```
10 PRINT"C"
20 FOR S=0 TO 360
30 X=31*COS(S*π/180)
40 Y=24*SIN(S*π/180)
50 SET X+40,Y+25
60 NEXT S
70 END
```

・ゲームにでも使ってやってちょーだいネッ!

では, 乞うご期待!!

mini RANDOM BOX 旭川市 中屋広樹

MZ-80K用BASIC SP-5020の使用レポート

SHARPの新しいBASIC(SP-5020)を使う機会があったのでその特長をお知らせします.

・ベンチマーク (MZ-80Kで測定) (単位:sec)

BASIC	NO.1	NO.2	NO.3	NO.4	NO.5	NO.6	NO.7	NO.8	NO.9	TOTAL (1~7)
5010	1.4	9.1	16.3	22.4	25.3	36.4	50.9	18.4	17.2	161.8
5020	1.2	9.2	16.2	22.6	25.4	36.6	53.0	18.9	3.9	164.2

No.1~7は演算, 判定テスト, No.8, 9は画面処理のテスト

・フリーエリア

SP-5010 34,676バイト SP-5020 34,680バイト(48K RAMの場合)

・REM文のチェック SP-5010と同じ.

・従来のプログラムをそのままLOAD, RUNできる.

・PRINT/P " "の" "内にカーソル・コントロール・コードを入れることができる (MZ-80P3使用の場合).

H:ページ送り
⬇:行間圧縮
⬆:倍文字印字
C:クリア (⬇, ⬆の働きをクリア)

詳しくはアルゴニュースNo.6を見てください.

・LIMIT MAXが使える (SP-5010も使えます).

"LIMIT MAX"とは"LIMIT RAM最終アドレス"と同じことです. (機械語が使えない状態になる).

・文字列の2次元配列が可能

DIM A$(10, 10)ということが可能.

・感想:画面処理がとても速くなりました.

New Products

SOS/C-MOS構造の16ビットCPU
MK-16

■MK-16は，GE の系列会社であるミクロスシステムズ社が開発した SOS/C-MOS テクノロジによる汎用16ビット・マイクロコンピュータ．チップ，ボード，プログラム開発システムなど，種々のレベルでの供給が可能．

《仕様》

▶データ長：8，16，32ビット▶アドレス長：24ビット(ワード/バイト) ▶レジスタ：14汎用レジスタ▶サイクル・タイム：150～350ns ▶アドレス能力：64Kバイトまで（Megamode オプションで16Mバイトまで拡張可能）▶加減算時間：0.96μs ▶乗算時間：2.5μs（高速オプション時）▶アドレス・モード：23▶データ転送速度：4Mワード/秒▶DWCS(Dynamic Writable Control Store)機能，MSE(Micro Store Extension)機能，Megamodeメモリ・



マネージメント機能拡張可能▶バス型式：PLURIBUS.

《ソフトウェア》

▶レジデント・モニタ/エディタ/アセンブラ，ディスク・オペレーティング・システム，UCSD PASCAL，PDP クロス・アセンブラ/シミュレータ，8080クロス・アセンブラ/エミュレータなど．

《問い合せ先》　ジャパンマクニクス㈱

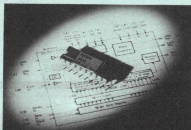
〠211 神奈川県川崎市中原区小杉町3-1 ☎(044)711-0022

ナイトロン社の汎用周波数シンセサイザ
NC 6423/6424

■NC6423/6424は，C-MOS メタルゲート技術で作られたプログラマブル汎用周波数シンセサイザ．基準周波数発振器，プログラマブル周波数デバイダ，ハイおよびローモジュラス・カウンタ，フェイズ・コンパレータなどを内蔵．トランシーバ，マリンラジオ，AM/FM ラジオ，標準周波数発振器など，幅広い用途に使用できる．

《特徴》

▶マイクロプロセッサやコントローラでデータをシリアル転送することにより，カウンタのプログラミングができる．また，クロック出力を持ちプロセッサやコントローラのクロックとして使用できる．▶ハイモジュラス・カウンタおよびローモジュラス・カウンタの段数は，NC6423 が9段および6段，NC6424 が10段および7段となっている．▶フェイズ・コンパレータには外部からのダイレクト入力端子を持つ．▶10.24MHz まで動作するオンチップ基準発振器を内蔵▶基準発振周波数を任意に8種の比で分周できるプログラマブル・デバイダを持つ．▶デュアル・モジュラ



ス構造で 500,000 チャンネル以上をシンセサイズできる．▶単一電源動作（5～10V）．

《価格》

NC6423, NC6424　¥2,680（1～24個のサンプル価格）

《問い合せ先》　インターニックス㈱

〠160 東京都新宿区西新宿7-4-7　第二太田ビル

☎(03)369-1101

サウスウエストの6809コンピュータ・システム
SWTPC #69A/69K

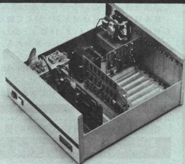
■SWTPC #69A/69Kは，モトローラの8ビット・マイクロコンピュータ MC6809を搭載したコンピュータ・システム．同社の6800コンピュータ MP-68の6809版．

《特徴》

▶基本システムは，CPU ボード，8Kスタティック RAM ボード，シリアル I/O カードで構成されており，メモリ・ボードや I/O カードをプラグ・インすることで容易に拡張できる．▶I/O カードには，コネクタの付いたサブ・パネルを持ち，コンピュータのリアーパネルと交換・配置できる．▶RAMは，#69A/69Kどちらも56Kバイトまで拡張可▶シリアル I/O カードは，110ボーから 38,400 ボーまでをプログラムで切り替え可能，パラレル I/O カードも使用可能▶FLEX DOS，BASIC，PASCAL，アセンブラ，エディタ，デバッグ用プログラムなどのプログラム開発用ソフトも供給される．

《価格》

#69A（完成品）	$595.00
#69K（キット）	$495.00
MP-32(32K D-RAMボード)	$650.00
MP-16(16K D-RAMボード)	$400.00



《問い合せ先》

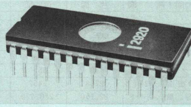
SOUTHWEST TECHNICAL PRODUCTS CORPORATION
219 W. RHAPSODY SAN ANTONIO,
TEXAS 78216

リアルタイムでアナログ信号の処理ができる
2920 シグナル・プロセッサ

■2920は，アナログ信号をデジタル化し，ユーザープログラムに従ったデジタル処理を実行後，信号をアナログ化して出力するといった一連のアナログ信号処理を行なう1チップ・シグナル・プロセッサ．同時に2920のアプリケーション・ソフトウェア開発用サポート・パッケージ SP-20も供給される．

《特徴》

▶サンプリング定理に基ずいたアナログ信号のデジタル処理を行なう．▶サンプル&ホールド回路，A/D，D/A コンバータを内蔵▶帯域幅：DC～10kHz ▶4アナログ・マルチプレクス入力，8アナログ・マルチプレクス出力▶ユーザープログラムは，パッケージ内の EP-ROM 部（192ワード×24ビット）に書き込むことができる．▶スクラッチ・パッド・メモリ(40ワード×25ビット)内蔵▶25ビット ALU ▶±5V電源▶28ピン DIL パッケージ．



《価格》

2920-10(400ns)	¥81,000	100個ロット時のサンプル価格
2920-16(600ns)	¥77,000	
2920-18(800ns)	¥72,000	

（　）内はサイクル・タイム

SP-20　¥1,261,000

《問い合せ先》　インテルジャパン㈱　☎(03)426-9261

〠154 東京都世田谷区新町1-23-9　〠フラワーヒル新町東館

NewProducts

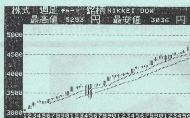
グラフィック・プリンタ
THE BIT QUEEN

■アスターインターナショナルでは，普通紙にグラフィックがプリントできるプリンタ“THE BIT QUEEN”を発売した．

《特徴》

▶普通紙にグラフィックとキャラクタ80桁をプリントできる．▶現在市販されているほとんどすべてのマイコンに適応するインターフェイスを持っている．▶濃淡表現ができ，３次元的効果を持たせることができる．▶従来のキャラクタ・プリンタと価格レベルが同じ．

プリント例　株式週足チャート



プリント例
MUSIC PICTURE



《仕様》

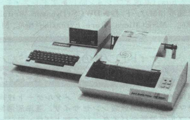
キャラクタ・モード：８ビットＪＩＳコード仕様，または，SI/ＳＯによるＡＳＣＩＩ＋カナ文字の切り換え可能．５×７ドットインパクトピン（９×７ドットはオプション）．１ライン80桁，拡大文字の場合40桁．

グラフィック・モード：１ライン 480ドット．グラフィック指定は，コマンド方式とビット８による２種類を切り換え可能．

《価格》

フリクション・フィード・タイプ　￥198,000
トラクター・フィード・タイプ　￥218,000
（いずれもインターフェイスを含む）

《問い合せ先》アスターインターナショナル㈱
〒101 東京都千代田区外神田１-11-６　小暮ビル６Ｆ
☎(03)253-6802



デバッグ用マイコン開発装置
スーパーＲＡＭ

■スーパーＲＡＭは，Ｐ-ＲＯＭ書き込み器『プロパー816A』と組み合わせて使用するデバッグ用マイコン開発装置．開発中の製品のＰ-ＲＯＭを抜き，スーパーRAMからのケーブル（先端がプラグになっている）を差し込むだけで，各種のテスト，デバッグが自由にできる．

《特徴》

▶**ＣＰＵチップを選ばない**：従来のデバッグ用開発装置（インサーキット・エミュレーター＝ＩＣＥ）は，ＣＰＵチップを抜き，そこに開発装置からのケーブルを差し込み動かしていたが，スーパーＲＡＭは，Ｐ-ＲＯＭと差し替えて使用する．そのため，前者はＣＰＵチップ（現在４，８，16ビット合わせて多くの種類がある）の違いによりＩＣＥを変える必要がある．後者もＰ-ＲＯＭの違いによりＩＣＥを変える必要があるが，スーパーＲＡＭは現時点で最も多く使われているＰ-ＲＯＭ2708/16が使えるため，汎用性がある．

▶**データの読み込み，保管ができる**：従来のＩＣＥを複雑にしていたデータの読み込みと保管が，スーパーＲＡＭとＰ-ROM書き込み器を組み合わせることで解決した．データは書き込み器を通してＰ-ＲＯＭにコピー（保管）し，保管したＰ-ROMは書き込み器を通して読み込む．

▶**データの追跡ができる**：従来のＩＣＥは，デバッグ進行中に発生するデータ修正の追跡をするため，適当な間隔で印字していた．スーパーＲＡＭはＰ-ＲＯＭ書き込み器と組み合わせてＰ-ＲＯＭに記録する．必要時間単位から秒単位（４秒以内）になる．

《価格》

スーパーＲＡＭ（プロパー912）　￥80,000
（同時にP-ROM書き込み器プロパー816Ａを値下げ）
プロパー816Ａ ￥128,000
（旧価格 ￥149,000）



《問い合せ先》
マイコン工業㈱
〒150 東京都渋谷区桜丘19-13
☎(03)476-6081

両面倍密度型で４倍の記憶容量を持つ
ミニフロッピーディスク

■日立マクセルは，両面倍密度型ミニフロッピーディスクMD 2-D, MH2-Dを発売した．MD2-Dはソフトセクタータイプ，MH2-Dはハードセクタータイプで，各々287Kバイトの記憶容量を持つ．

《仕様》

品名		MD I	MD 2-D	MH I	MH 2-D
ソフトセクター/ハードセクター		ソフトセクター		ハードセクター	
片面/両面		片面	両面	片面	両面
シングルデンシティ/ダブルデンシティ 項目	単位	シングルデンシティ	ダブルデンシティ	シングルデンシティ	ダブルデンシティ
レコード長	バイト	128	256	128	256
セクター数	個	18	16	16	16
トラック数	本	40	35×２	40	35×２
最大記録密度	BPI	2768	5457	2768	5457
記憶容量	バイト	92,160	286,720	81,920	286, 720
転送速度／秒	ビット	125K	250K	125K	250K
記録方式		ＦＭ	ＭＦＭ M^2ＦＭ	ＦＭ	ＭＦＭ M^2ＦＭ

《特徴》

▶倍密度記録における信頼性を向上させるため，分解能，ピークシフトなどの諸特性バラツキが少なくなるように設計されている．▶全数全トラックともサーティファイされ，エラーゼロを保証している．



《価格》
各品種とも　￥2,300

《問い合せ先》日立マクセル㈱
〒104 東京都中央区銀座3-3-1 銀座東邦生命ビル
営業本部・販売企画第２部デジタル商品課
☎(03)567-6221㈹

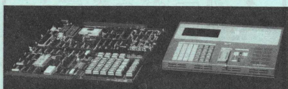
New Products

EVAKIT用 P-ROMプログラマ
Pecker-I-EV

■Pecker-I-EVは，日本電気製の1チップCPUプログラム開発KIT EVAKITで開発したユーザープログラムをシリアル・データ転送を行なってEP-ROMに書き込むことのできるP-ROMライタ．

《特徴》

▶EVAKITでのプログラムのP-ROM化は，従来紙テープ・ベースで行なわれていたが，直接シリアル転送するため編集時間が短縮した．▶ブロック転送ができるため，デバッグ用サポート装置としても使用できる．



《仕様》

書き込み対称	各種EP-ROM
基本コマンド	LOAD, ERASE, COMPARE, WRIT, STOR, BUFFER CLEAR, FORMAL, MOVE, GO, REG参照命令, etc.
EVAKITコマンド	ロード，ストア
通信速度	4,800bps
通信レベル	TTLレベル
外形寸法	282(W)×187(D)×48(H) mm
重量	2kg
電源	AC100V ±10% 50/60Hz

《価格》￥298,000

《問い合せ先》トーヨーデータ㈱

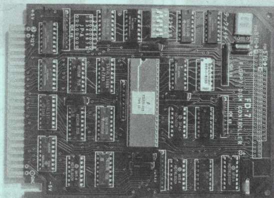
〠151 東京都渋谷区代々木1-58-10 ☎(03)370-1421

8080, Z80, 68000, 6502などとダイレクト可能
フロッピーディスク・コントローラ FD-7

■FD-7は，マイクロコンピュータと標準サイズまたはミニサイズの両面用フロッピーディスク・ドライバとのインターフェイスを行なうコントローラ・ボード．CPUは8080，6800を始め，すべての8ビット系CPUと外部回路なしに接続できる回路となっている．

《仕様》

適合CPU	8080, 6800, 6502, Z80, SC/MP, LKIT-16, 6802, 8085, 6809, 8086, 8088, Z8000, 68000, その他のCPU
アドレス・デコード	アドレス・バス上位8ビット任意指定回路内蔵
データ・バス	8ビット・スリーステートバス・バッファ内蔵
コマンド種類	リストア，シーク，ステップ，リード・コマンド，ライト・コマンド，リード・アドレス，リード・トラック，ライト・トラック，強制割り込み
データ転送方式	プログラム転送，DMA転送可
推奨適合ドライバ	標準サイズ両面ドライバ YD-174，YD-174D または相当品 ミニサイズ両面ドライバ YD-274 または相当品
ドライブ台数	1～4台までコントロール可能，ディジーチェイン接続
フォーマット	IBMフォーマットもしくは非IBMフォーマット
記憶容量	標準サイズ・メディア 512Kバイト (128バイト×26セクタ×77トラック×2面) ミニサイズ・メディア 143Kバイト (128バイト×16セクタ×35トラック×2面)
メディア・イニシャライズ	可能
クロック発振回路	内蔵水晶発振回路
適合コネクタ	CPU側 KEL1150-044-009 その他同等の4mmピッチ 44ピン・コネクタ 標準サイズ・ドライバ 50Pフラットケーブル・コネクタ ミニサイズ・ドライバ 34Pフラットケーブル・コネクタ
サイズ	115×155mm
電源	+5V 0.3A，+12V 0.1A，−5V 0.01A



《価格》￥44,000

《問い合せ先》テックメイト㈱

〠153 東京都目黒区中町2-39-12 ☎(03)792-1750

PANAFACOM C-15を機能強化
パーソナル・コンピュータ PFC-15E

■PFC-15Eは，同社がすでに販売しているPFC-15に，ファイル機能，演算精度，演算速度の向上などを強化したパーソナル・コンピュータ．

《特徴》

▶マイクロプロセッサに，PFC-15で使用しているMN1610の2倍の演算速度を持つ，MN1610Aを使用．PFC-15に比べ，処理速度が1.4倍速くなった．▶最大メモリ容量128Kバイトまで実装可能▶標準装備のカセット磁気テープ装置，サーマル・プリンタに加え，シリアル・プリンタ，増設カセット磁気テープ装置が使用できる．▶シリアル・インターフェイス（RS232C）およびIECバスが，最大各2チャンネルまで利用できる．▶演算精度が15桁，組み込み関数が72種類，オーバーレイ機能，並列処理などの機能を持ったANSI拡張BASICが供給される．

《価格》

PFC-15E本体（モニタ，拡張BASICを含む）	
モデル1（RAM96Kバイト実装）	￥1,200,000
モデル2（RAM124Kバイト実装）	￥1,400,000
オプション	
デジタル入出力アダプタ	￥150,000
IECバス・アダプタ	￥200,000



シリアル・インターフェイス・アダプタ1	￥100,000
シリアル・インターフェイス・アダプタ2	￥180,000
シリアル・プリンタ	￥520,000
増設カセット磁気テープ装置	￥200,000
ソフトウェア・ライブラリ	￥50,000～

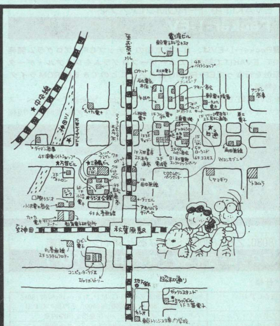
《問い合せ先》パナファコム㈱

〠105 東京都港区新橋6-17-15 ナショナルビル別館

☎(03)438-0311

関東マイコンファンの買い物ガイド





あきはばら 地図(マップ)

●プロローグ

8年前，沼津の片田舎から初めてここへ来たときは，まだ中学生だった．Sメータを買ったパーツ屋が，今は牛丼屋になっている．相変わらずゴチャゴチャしているようでも少しずつ変わっているんだなあ．

，そういえば8年前にも着て来た，この黄色いシャツも，そろそろほころびがひどくなったなあ，もう少し金と身長が欲しいなあ…．などとくだらんことを言っとらんで本題へ．

まずはラジオデパートから．

●本多通商

1月号に出ていた，2114￥750は I/O 発売時には売り切れで，エライすまんこってと言っとりました．しかし，300ns の2114が￥850で売っとります．

それから，68，Z80，65などポピュラーCPU￥2,500均一，各I/Oチップ￥1,500均一です．そして Z8002，￥68,000（意味ありげな値段）．マニュアル付きです．6809は￥3,500のマニュアル付きで￥17,000です．他に2516（単一5V）￥4,800，76477￥600です．APPLE用16K D-RAM(8個)￥10,500，また PC-8001用 D-RAMも当店の200ns の物で，まず大ジョーブとのことです(値段を忘れた)．全部品質には自信があるそうです．

●秋葉原エレクトリックパーツ

金リードのラッピング・ソケットが16個～20個と00，04などの付いた基板￥400～，コネクタ付きのツイストペア・ケーブル各種￥？～（値段忘れた）．相変わらず安いジャンクの電源があります．

●エスエス無線商会

LED 50個￥1,000，同ソケット￥500(50個)．

●名前は忘れたがエスカレーターで2Fに上がった左側

2716￥4,500，6809 ￥14,500．

●トヨムラ

CBM(PET)のキーボード￥7,000．

というところで表へ出て，

●秋月電子通商

2708 (450ns) ￥1,500，4044(450ns)￥600．

●亜土電子

6502￥2,600，Z80￥2,400．

●サンデン1号店

IC ソケット14P.16P.18P.各10個￥300，￥350，￥400．レバー SW ￥50．

●その他イロイロ

道端ジャンク屋は照明がないので日暮れと共に去ってしまいます(遅かった)．あと雨の日もいません．注意しましょう．

● TTLの話なんぞを少し

相変わらず LS244，245，などは裏から裏へと回るばかりで店頭には姿を現わしません．お店の人の話でも探すだけ無駄だということです．245は裏で￥3,000，アメリカで￥5,000の値段が付いているとか．

他にも LS259など（APPLEⅡにも使われている8bit ラッチ）も裏街道一本道だそうで，これだけマイコンが普及し，オモチャ，システム・ハウスなどマイコン使用業者が増えて来ると，当分の間 TTL の品不足解消の見込はつかないということです．どこか品不足の TTL のみを作るメーカーでも出ませんかねえ…．

●エピローグ

牛丼が￥350になったので古市庵の，『とろろそば』にアタックしてみました．うまかったですね．そこで4月号の C-MOS 氏に一言，「あの程度のどんぶりが重いとは若かのう．片腕痛いわ！ワッハッハ…」(やはり重かった)．

では，どなた様もお元気で…．

(Duke ENDO)



某月某日，行ってまいりました．しかし，いくら秋葉原といっても，湯水のごとくマイコン屋さんがあるのではない，ということを地方のかたは知ってください．なにせ秋葉に詳しい(？)私が4時間歩いても10軒程度しか行かれなかったのですから（秋葉が広すぎるからかなあ）．では報告します．

●マイコンセンター RAM

小生の一番気に入っている店です（今のところは），特に APPLE II のミュージックシンセサイザ（￥97,000程度）にはただ驚きの声しかありません．2WAY スピーカーにナ，ナント6重奏をハモらせていたのですから．その上，1曲3分ほどの曲を30曲くらいまでOKということでした（たぶん DISK でだと思います）．

他に TRS-80のソフトもすべてそろっていましたし，書籍，カタログ，マニュアルなどなど完璧にそろっていました．他にはヘッドオン改良型やギャラクシアンなど，おなじみの ￥100テレビゲームも置いてあります．アタリ 800 もデモッてました．

●Bit-INN

ここはよく店内配置，店員さんの変わるところです．小生が TK-80E を持っていたときはお世話になりました．

●スーパーブレイン

小生の TRS-80，ミニディスクはここで購入しました．TRS-80ならフルシステムでデモッてますが，事務所的雰囲気があるのはお店柄(？)でしょう．ディスクを買うとまけない代わりにディスケットを一箱（私のときは Verbatim）付けてくれます．

●COSMOS 秋葉原

ここでは，雑誌整理をしていました．インターフェース・エイジ＋マイコン＋etc. の3冊セットで￥500でした（ただしバック・ナンバー）．また，APPLE の透明ケース（上ブタの代わりに付ける．内部まる見え！）が売られてました（値段は忘れました．ゴメン！）．

他に，キロボー・マイクロコンピューティングやバイト誌のバックナンバーもありました．ここは店員さんが礼儀正しい人達(その実体は…？)ばかりです．

以上です．アマチュア無線をやっているせいもあって秋葉原はよく行きますが，他にもいい店がいっぱいあります．

ところで，マイコン選びに迷っている方に忠告！ TRS-80 はいいですよ．何といっても Z80 が CPU なんですから，wise で useful なこと間違いないです．13K BASIC も強力ですぞ．

(小川高正 & JK 1？？？)

●秋月電子
- RF モジュレータが￥300．
- 36ピン・コネクタ(凹形)が￥100で，10個￥800．
- APPLE IIのソフトテープ（インベーダーなど）1本￥1,200．
- 40ピンソケット1個￥100．
- 10，240MHz，9MHzのクリスタルが1個￥50．10個で￥300．
- プリンタが￥1,000．このプリンタは，インパクトで数字と#のような記号しかプリントできないようです．

●国際ラジオ
- ジョイスティックが1個￥500．1つの抵抗が50kΩ で4 ch．

●アキバ商会
- FM-AM ラジオ基板（コア付き）．

(山本真樹)

■丸善無線

MZ-80K でゴモクナラベ，3Fのほとんどがジャンク市，I/O のバックナンバーもズラリと!!

抵抗袋づめ ￥200，

レコード2枚￥100，メータも安かった．

■ロケット

マイコンのロボットのようなものが置いてあった．ベーシックマスターでメイロのようなゲームがあった．

■石丸電気

何も買わなくてもポスターが多い！

(松浦照雄)

■ラジオ会館7F，**マイコンセンターRAM**ではベーシックマスターL2が RAM16K で￥128,000だった（もうないかも）．

あと**亜土電子**で Z80CPU が￥2,000．6502CPU が￥2,000ともすごく安くなっている．

ところで，最近話題になっているシャープの電訳機がマイコンセンター RAM にあった(￥39,800)．触ってみたがとても面白い．それから RAM では MZ 用の I/O など安かった．MZ-80K も80C も何かくっついて(80C には I/O などいろいろ）安くなっている．

■**COSMOS** で PET2001（8K か4Kかわからんが，たぶん8Kだと思う)カセットなしで￥50K(安い!!)．2台あった．保証書がないのが“みそ”!? けれどもそのPET を使ったことがあるからたぶん大丈夫だと思う．これは頼んで電源を入れてもらうしかない．

1月号の p.189 左上の（文京区立第五中学校2年3年美術部部長より）となっていますが，あれは2年3組です．あしからず．

（文京五中の美術部部長）



●**ヒロセムセンパーツセンター**

パーツを豊富にそろえていて，しかも安価です．どんな細かい部品も，すべて領収書を付けてくれます．

マイコン部門も充実していて，ヒロセムセンを中心としたマイコンクラブの活動も活発です．

シャープMZ-80システム

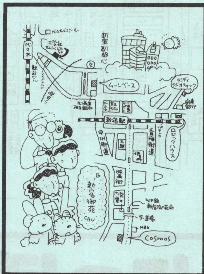
①CPU（MZ-80C）
￥227,800

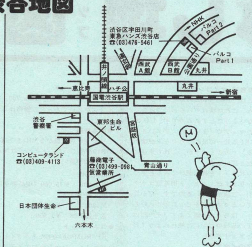
②CPU（MZ-80K）
￥168,300

③放電プリンタ（MZ-80P2）
￥125,800

④インターフェイス・ユニット
（MZ-80IO）￥25,330

（ジョージS）





渋谷にある東急ハンズの地下1階Bフロア階段近くに電球売り場があります．そこで，紫外線電球というのを売っています．メーカーなどは忘れましたが，値段は￥400しなかったと思います．

PROM を消去するのに専用の消去器や紫外線灯を使わなくとも，これで消去できるのではないかと思います．しかし，マイコンを持っていない──→当然 PROM を持っていない私としては試していません．ただ，PROM は紫外線を当て過ぎると書き込めなくなるらしいですから注意が必要だと思います．

上のフロアは紫外線灯も売っていますし，マイコン・フロアやパーツ・フロア，アマ無線フロアなどもありますから，自作派の人は半日くらい余裕を持って行ったらいかがでしょう（電気に関係ない物も多いので，GF 連れてでもいいですよ）．

（平塚のタヌキ）

●**コンピュータランド**

APPLE IIの英文マニュアル￥3,000，回路図も載っとります．APPLE 関係のマニュアルは英文，和文共ほぼそろっています．また知ってのとおり有料ではありますが，APPLE IIを自由に使わしてくれます．会員(年会費￥5,000）になると，いろいろ割り引きするそうです．

●**藤商電子**

導電スポンジ￥85(秋葉原より安い!)，6P6Aスイッチ1個￥100(1人5個まで)，マイクロスイッチ￥50～,LED ￥20～,放熱器￥10～などなど．

他に本日限りの特売品とか，たいていの物はそろっていますし，安いです．無理して秋葉原へ行く必要はありません．来店割り引きで通販価格より3～20%引きで買えます．

LS245は高過ぎて取り扱いしないそうです．LS244が2～3個￥800であったけどもうないでしょう．　**(Duke ENDO)**

NEW SHOP
コンピュータイレブン

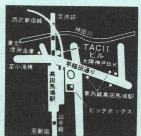
日本ソフト&ハード社が，高田馬場の駅前にパーソナル・コンピュータのシステムハウス『コンピュータイレブン』を OPEN しました．

取り扱い機種は，APPLEII *plus*，TRS-80，TI-99/4，MZ-80，PC-8001などのパーソナル・コンピュータを始め，XYプロッタ，デジタイザ，プリンタ，フロッピーディスク，各種インターフェイスといった関連周辺機器が置かれています．

ソフトウェアには，インベーダー，マージャン，ヘッドオン，チェスなどのホビー向けゲーム・ソフト，各種統計処理，財務管理，科学計算，自動制御/測定などのビジネス向けソフトも扱っています．

また，APPLEIIやTRS-80の講習会も開かれ，ビギナーも指導を受けられます．修理で困っている人も気軽に相談してほしいとのことです．

コンピュータイレブン
〒160 東京都新宿区高田馬場2-19-7
TAC11ビル1108
☎(03)209-7376



『PASCAL 特訓講座』
レポート

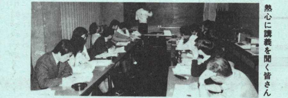
APPLEIIによる実習風景

昨年の暮れに行なわれたI/O主催の『PASCAL 特訓講座』は，多数の方々の参加を得て，無事終了しました．

講師陣は，水島氏（ESD)，高木氏（コンピュータ・ラブ），藤原氏（TSD）の3氏で，I/Oでお馴じみの方々です．

午前中は，PASCALの文法を主体に，構造化プログラミングのあり方などについての講義，午後からは，実際にPASCALの走るマシンを例に具体的な操作方法や，使い方について説明を受けたあと，PASCAL を実習しました．

今回は実習用として，PALLの走るMZ-80K と APPLE PASCAL，Tiny PASCAL の走る APPLEII を2台用意しましたが，参加した方々はみな熱心で終了後も講師の方にいろいろと教えてもらっていました．　(H_2)


熱心に講義を聞く皆さん

にっぽんばし地図（マップ）

■上新　日本橋1ばん館

ここもニノミヤと共立の影響を受けてか，LOAD & SAVEについて手厳しくなりました．初めはカセットのフタにガムテープが貼ってあっただけでしたが，今では見つかると『即，電源をＯＦＦにする』といった内容を書いた紙が貼ってあり，BASIC も，マシン語プログラムもＲＵＮしていません．聞くところによれば，毎朝開店前にロードしているがお客の誰かにPOWER OFFされてしまうそうです(佐伯さんの話)．

誰かは知りませんがもし暴走していても電源はおとさずにフタを開けて内部の基板の右手前にあるリセット・スイッチを押しましょう(MZ-80C)．MZ-80K のとき，よくI/O でリセット・スイッチが話題にのぼりましたが，SHARP さんも，そのことを意識してか(？)ちゃんとリセット・スイッチを付けてくれているのですから……．

“MZでテープや放電プリンタを使いたいな！”と思ったときは，あわてずに(？)佐伯さんに頼みましょう．心やさしい彼のことだから，許可してくれるかもしれませんよ(と毎月ごますり器を使う)．ただしプリンタの用紙は自腹を切ってください(￥1,960)．これはMICOM MANの常識です．

■岡本無線

ここもMZ-80Cを入荷しています．なんと FD もドットインパクト・プリンタも置いてあり，LOAD & SAVEもできます！(夢みたい)．

いつも本を片手にprogrammingしている皆さんへ．本のプログラムをそのままINPUTしてRUN させているだけでは，マイコンはただのゲーム機にすぎません．少なくともI/O 読者の皆さんは，改良とかマルチ・ステートメントの多用で，一層内容が深くてバイト数の少ないプログラムを，INPUTしてはどうかと思います．

■MZ-80C & BASIC SP-5020について

MZ-80Cの全貌も明らかになりつつあります．ここでまとめてみると……，

- キーボードの標準仕様化（ただし，カーソル・コントロールと５×５個のグラフィック/カナ記号/漢字のキーは別）
- 10インチのグリーンCRT
- ケース(キャビネット)の高級化，完成品化
- RAM48Kフル実装．消費電力の低下(20W down)
- リセット・スイッチの標準装備化
- 音量調節 VR の外部露出化
- 高速BASIC SP-5020付属

等々です．このように外見だけが変わったというわけではないので，MZ-80Kを買う予定の方はもう少し辛抱してMZ-80Cを買った方が利口かと存じますが……．

さてSP-5020についてですが，これは文字列配列の２次元配列が可能になり(以前のものは１次元まで)，PRINT文の表示が速くなっています（比較はしていません）．また，ドット・プリンタの文字拡大コマンド(大小を指定できる)が入りました．

■東亜無線(マイコン東亜)

ここは，PETやMZのカセットが動きません．これは壊れているわけではなく，動かないようにしてあるのです．I/O １月号のマップで『まいごのノブタ』さんも，“ELホビーのMZ のカセットが壊れている”とのことですが，これも東亜と同じだと思います．

キャビネットを押し開けてみるとすぐにわかりますが，カセット用電源コネクタが引っこ抜かれているのです．だから，抜けているコネクタをピンに差し込むとカセットはちゃんと使えます（その際にＣＲＴの基板のピンには触れぬよう！ビリッときますぞ!!)．

●ＭＺのイタズラ

BASICのとき，TEMPO１ CR としておいてから MUSIC “R9RRRRRRRRRR …”としたらどーなると思う？　インタープリタは１行終わるまでBREAKがかからないので，一見暴走したように見えます．

(by PET-2001 fan)

●バイトショップ

ナショナルの『my brain 700』なるマイコンがおいてあった．価格は百数十万円らしい．

●岡本無線

クロック周波数が２MHzまでの68B00，68B10が出ていた．メモリではＮＡ2114とＦ2102が置いてあった．

●上新電機

MK-80E　￥45,000（現品限り）

●共立電子

M6802　￥4,500

富士通2708　￥1,950

●コムスポット

EP-ROMの形をしたネクタイピンが置いてあった．なかなかのアイデア製品だと思います．こういうものは，だめになったIC を使ってみんなつくろう．

@￥1,500

(ひょっこりひょうたん島)

BSをてばなそうとしているあなたへ。

自分の力のなさをBSのせいにしてはいませんか？

2年前の自分を思い出してください．あんなにほしかったBSではありませんか．

好き。私のBS…

BS

全日本TK-80普及協会

ジャンクパーツ　デジット (Digit)

大阪・日本橋にジャンク&パーツの専門店『デジット (Digit)』がＯＰＥＮしました．場所は日本橋筋から見て，シリコンハウス共立の裏手です．

この店の李保，川村さんは元共立電子のスタッフですが，当初は『豊富なジャンク品』と『特異なパーツによるキット』を目玉商品とし，初心者への技術的な相談にも応じて独自のカラーを出していくそうです．定休日は，水曜日です．

New SHOP

デジット (Digit)

〒556 大阪市浪速区日本橋筋東5-20-4

☎(06)644-4447

エレホビー

2114 1個¥840．2114はパーツケースに入れられて，ショーケースの上に置いてあります．2114は安い．

シリコンハウス共立

なんと！懐かしの磁気コアメモリの磁気コア部の基板（新品だと思う）が1枚¥400で，あと6個ありました（しかし，こんなもの誰が使うのでしょうかね？）．

たぶんプッシュホンのキーの部分と思われる中古のテンキー，1個¥350．

ＬＥＤ(グリーン)10本1組で¥150(グリーン以外の色はありません)．1本¥25のＬＥＤも健在です．ソレノイド大，小¥150

1月号にも載っていた(強制空冷用？)モータ200mA12V¥120，？mA12V¥400(ドリルにも使えそう)．ファン大¥50，小¥30

P-ROMを使ったネクタイピン(図1)が¥1,500で売ってました．

ところでここは，穴の開けていない，蛇ノ目のパターンを付けただけの万能基板がありますが，いったい何に使うのでしょうか？

上新1ばん館

ここのマイコンはどうしたわけか，いつ行ってもあまり人が使ってません(私が行くときに限ってでしょうか？)．いったいどうしてでしょうね？

ところで，ここのマイコンには『当店で売っている図書を勝手に使って，マイコンにプログラムを入れた場合，その本を買ってもらう．』というような意味のことを書いた札が付いております．皆さんも気をつけましょう．

上新で，12月にも¥10パーツ袋をやりましたが，あれは買い得だと思います．今度¥10パーツ袋をやったときには，ぜひ買いに行きましょう．

東亜ムセン　（いつのまにか，マイコン屋さんになってしまった!!）

ここは，土，日曜日にはマイコンコーナーが一杯になり，人の使っていないマイコンは1台もなくなり，相当待たなければマイコンは使えません．

ですから東亜へは，すいている平日に行く方がいいと思います．たとえば学生だったら『学校が終わったらすぐに東亜へ行く』というふうにしてね．

⊙抵抗の話の続き

1月号で，ニノミヤの1/2，1/4W¥8が1番安いと言いましたが，シリ共の1/4W抵抗¥5というのを考えに入れるのを忘れていました．ゆえに1/4Wの抵抗はシリ共の¥5が一番安いということに結定！(しかし，1/2Wはシリ共にはなかったと思いますよ)．

（JR3YWDの居候こと山本恭弘）

図1 シリ共のP-ROMネクタイピン

再度登場

三宮地図（マップ）

11月号に投稿した．12月号に急に三宮の情報が増えた．1月号には影も形も消えてしまったこの三宮地図．それではいけない！ということで三宮族代表で，また投稿します．

♣星電パーツ

1F　ラジコン・オーディオのフロア

2F　電子部品のフロア

ここで1個¥7.8KのＩＣを見つけた．3005という型番のＩＣで，ＢＢＤなるもの．日本語でいうと「遅延回路」なるものだそうです（ダイナマイトでも作るのかと思ったら，60～250msecしか遅れないそうです．ガックリ）．

3F　ハムのフロア

ＩＣ-221がタナズレで安くなってました．書籍類はすべてここです．

4F　マイコンのフロア

ＰＣ-8001とAPPLEⅡとPETとMZ-80Cとベーシックマスターがデモってます．我々の使えるのはTRS-80のみです．

♥ニノミヤムセン

1～3F　オーディオ関係．ちなみに3FでFE-103が¥2,400です．

4F　ハム・マイコンのフロア

ベーシックマスターとMZ-80K(あれ，Cだったかな？)が置いてあります．なんと！　デモもしていないのに“お手を触れないでください”などと書いてあります．我等ナイコン党としては「三宮も住みにくくなった」というのが実感です．

5F　パーツのフロア

SW類，LEDなどは豊富です（種類が多い）．

（野沢雅子ことＪＧ３ＨＬＶより）

日本橋にまたまた新名所!?

先日，裏筋に何かいいジャンクが落ちてないかとウロついていたら，細いおっちゃん（兄ちゃん？）がジャンクを運び入れていた．上を見るとテントに『ジャンク・パーツ』としてあった．今まで，こんな所にこんな店があったかなと思い，そのおっちゃんに近づいたら『もうすぐオープンするから，また来てや』と言われた．たしか，テントに『デジット』と書いてあったかな？　市場の前で売れるんかなぁ．

●共立電子

スター精器のプリンタが共立にあった．記録紙を1巻タダで渡してた．次行くときまだくれるかなぁ．沖のＩＣもたくさんあった．7910のメロディＩＣもウインドーの上に置いてあり，何か知らん曲を鳴らしていた．４ＫのスタティックＲＡＭもあったかなぁ．最近，またいろいろ増えてきてるな共立さんは…中もいろいろ変わるわし，店の人も面白いし．

（ジャンクの虫）

日本橋お買い得情報

ひさしぶりに日本橋へ行きましたが，驚いたことに，また（まだ）バッファが品不足なんですね（日本橋でLS245があったのは3軒だけ．しかも非常に高い）．ギャラクシアンや平安京エイリアンのせいでしょうか．

■コムスポット共立

- I/Oに載っていたロボスティック　¥8,800
- APPLE Tiny PASCAL（ミニフロッピー）　¥20,000
- APPLE Tablet，要するに，デジタイザ．図形や座標入力に使う（と思う）．　¥300,000

■シリコンハウス共立

- LSI（P-ROM）の付いたネクタイピン（コム共にもある）．　¥1,500
- マイコンテープ（たぶんオリジナル）CD10(10分) ¥250，CD20(20分) ¥300
- 一時，話題になったジョイスティック用のツマミ　¥30
- 実験用パッチボード（店の人は安いといっていた）　¥5,980
- タイトＳＷ（about 1×1×0.5cm）クリックがあって面白い．　¥55

■日本電販

- MB8116 16K D-RAM150ns（安い！）　¥1,500
- Z80A　4MHz先月号でZ80を4MHzで使ってどうもなかったと書いてあったから，これも6MHzぐらいで使えるかも…．　¥3,800
- インベーダー基板（onZ80）　¥10,000
- インベーダー，ヘッドオン用P-ROM　¥10,800

■ELホビー

- ＩＣトール　ハンダ取り用金網にＩＣピッチの穴の開いた物　¥810

■上新電機

- APPLE用ダストカバー　¥1,800 ORANGEがデモってます．

■東亜エレシャック

- TRS-80 FORTRANパック　¥40,000 うちの学校の物理の助手の人が，ここでTRS-80を買ったと言って喜んでました．
- ルーペ（スタンド付き）オールプラスチック製ですが，基板チェックなんかにいいんじゃないですか？　¥500 新装してからデモが多くなったようです．

■Bit-INN

- 修理コーナーの横で，ＮＥＣのおねえさんが（たぶん），平安京エイリアンを『キャ！逃げて！逃げて！』，『ベッコウアメ，ベッコウアメ』と叫びながらやっていた（カワイイ！）．

■SFC

- PET交換用キーボード（旧タイプの電卓みたいなやつ）．　¥15,000
- APPLEラジオ　金のリンゴのラジオ　¥2,400

TI-99/4やATARI System800なんかがデモってました．

P.C.　共立で売っているコア・メモリ（¥400）はコースターになります．なかなかしゃれていますよ！（Diは取っておくとよい）．

（むかいの依子ちゃんが，悪い男にだまされるのを遠くから見ることしかできない男　飯田康成）

大須地図（マップ）

■本多通商

テキサス　インスツルメンツの16ビットCPU9900を使ったパーソナル・コンピュータTI-99/4が，2月上旬に入荷予定．ベーシックマスター用I/OアダプタMP-1010B アセンブラ・テープ￥15,000，ディスアセンブラ（本多オリジナル開発1ヶ月27ブロック，ディメンション）APPLEII *plus*（10K　BASIC，48K　RAM）￥36.8万→￥32万．

■千石電商

ナショナルVP-544P（シンクロ）￥?，1Pソケット￥10，メタルカセットデッキ￥24,000，ニクロム線￥50，2SC711￥30，TVゲームLSI(モノクロ)AY-3-8500￥700，3端子レギュレータ12V1A￥230，2SB135￥20，2SA142￥10，ロータリSW￥50，6角レンチ￥20，2SA142￥10．

■カマデン

圧電ブザー￥160，ブザーのみ，￥100，TTL一発でも充分な音量．クロックM5316￥650，16pin　ICソケット￥50，10個で￥45　3端子レギュレータ78M05(0.5A)，￥100カソード・コモンLED（モンサント）￥180，テキサス赤外発光LED￥100．

■日の丸無線

デジボルメータADD3501．

■アボ照明

サンヨーリチウム(3V)￥190．

■タケイ無線

2716(5V単一TMM323C)￥5,000．

■一宮ユニー家電売場

オーディオ系IC，トランジスタどれも1個￥10．たとえば，2SC458，2SA505など．パワーTRからFETまで．

■九十九電機

800bpi　MT．

■BYTE　SHOP

APPLE　BUGCLUB　の入会費は￥2,000，毎月￥700です．詳しくはBYTE SHOPで…．潤工社のラッピング用ジュンフロン線，1巻100m，￥1,800．エプソンプリンタ　定価￥158,000が￥13,000に値下げ．PC-8001用エプソンプリンタは2月発売．割引券→APPLE新着ソフトの割引！

ゲームソフト　ハイレス・ベースボール．ハイレスとは，High Resolution(高分解度）の意味．ハイレス・ボクシング，ZAP，MZ-80オリジナルソフト，タックルチェーサー￥3,000，スネーク・ゲーム，ともにマシン語レベル．モニタからロードして，すぐRUNできるもの，ともにバイト数は5～6Kバイト．この2つに限り拡張メモリ不要．BASIC　ソフト，ヘッド・オン，スーパーベースボール，MZ-80にはこれら5巻のソフト・カセット付き．

コンポBS1台限り．ソフトテープPET用3割引，APPLE用2～3割引，オリジナル・ゲーム，etc．ソフトをBYTE SHOPでは買い取り！　￥交渉次第．採用率は30%．フィーリングの良い物がOK．

PC-8001用カラーアダプタ，一般カラーTVでカラーモニタとして使用可．このユニットがないとカラー信号が出ず，モノクロとしか写りません．

（by　正美）

盛岡地図（マップ）

■岩手電波センター

市内でここを知らないハムは，アンカバーということになりつつあるほどの店です．マイコンは，MZ と TRS を扱っていますが，MZ-80K に力を入れています．店内には，MZ-80KとMZ-80P3が置いてあり，普段はデモをしています．ソフトはかなり充実していて，LOAD，SAVE はほとんど自由です(メーカー製を除く)．

使うときの注意としては……❶必ず店の人に断わり，ノート（用意されている）に記入．❷小学生は使わせてもらえません．❸長時間使用しない．などです．店の人の感じはとても良く，ねばっていればコーヒーが出ることもあります（いやしい?）．プリンタがくっついていますが，使用の開放はしていません．

どうしてもリストが欲しいときは，店の人に相談してください．あと，店のテープに自分のプログラムを SAVE するときはカウンタを見て，他のプログラムを消さないようにしましょう．

■電巧堂

3Fのパーツ・ハウスのことです．店には，MZ-80K，APPLEII＋DISKII，COMPO BS が置いてあり，自由に使用できるようになっています．ソフトの方は LOAD のみ OK で，SAVE はやらないようにとのことです．また，ソフトの開発を受けつけています（料金は???）．

チップなどの部品や製品は価格は安くないのですが，一通りそろっています．BS のプリンタは，許可を取れば使えます（BASIC のリストをとるには，CA．400H [復改] そして HLST [復改] です）．

■東光電機

ここはオーディオとハムの店ですが，PET などが置いてあります．使わせてくれるかどうかはわかりません．

以上3店50音順でした．

（7エリアのはじさらし）

君津地図（マップ）

君津にもマイコンを扱う店ができたので報告します．その店の名は，**『きゅうぽら・きみつ』**です．みなさんは，君津といってもよくわからないと思いますが，場所は千葉県の東京湾側，木更津市の隣です．

この店は，主としてアマチュア無線関係のものを扱っていますが，マイコンもMZ-80C がデモしています．このMZは，自由に使えるようになっており，ソフトテープも借してくれます（ブロックくずし，インベーダー，etc.）．

まだ，できたばかりの店なのでマイコンは MZ-80C しかありませんが，頼めばすぐに他の機種も取り寄せてくれるそうです．また，パーツ，ソフトテープなども，店になくてもすぐに取り寄せることができるということです（もちろん手数料などはいりません）．

店の人も親切に相談にのってくれ，初めて来た人でもすぐになじめると思います．みなさんもぜひ一度きてみてください．

（くんた）

岡山・倉敷地図（マップ）

■ダイイチ岡山店

PET2001-32 と MZ-80K が各1台ずつデモっていて電卓コーナーにシャープの IQ-3000 が置いてあります．主任さんの話によると MZ-80C は1台だけ入ったそうです．ほかに MZ-40 が置いてあります（ショーウィンドの中）．

■岡山マイコンセンター

ここはビニールに入った MZ-80C と COMPO BS/A＋カラーディスプレイ＋エプソンのプリンタを付けたのをデモッてます．ある程度自由にさわらせてくれます．80C は3台ほど売れたそうです．店のおじさんは最近のマイコン・ホビーストはハードの知識があまりないとなげいていました．それからタンディも扱っています．

■天満屋

機種は COMPO BS/A，PET2001-8，CBM3032，TRS-80，APPLEII，MZ-40，そのうち PET はヒューズが抜いてあります．それに『マイコンご使用の方は1人30分まで』と書いた紙がある（だいぶ前から）．しかも誠におそろしいことに，オーディオ・タイマで30分ごとに電源が切れます（たたりじゃ--）．

■松森無線

あいも変わらずマイコン in ショーウィンドウでした．

■岡山ハムセンター

ここは家から歩いて5分です．この前いってみたら APPLEII と MZ-80K が消えていたけど，PET だけは残っていた．

■システム-イン岡山

PC-8001 が3台，そのうち1台にプリンタとフロッピーディスクと X-Y プロッタが付いている．フロッピーディスクは1月から，プロッタの方はショーウィンドウの中に入れました(わたしの提案)．ほかに COMPO BS/A と TK-80＋BS，それから I/O の別冊が非常に多くて別冊①～⑨＋I/O BOOS が各4冊以上あります．

■最後に一言＋独り言

シャープの SP-5020って早いですね．**FOR-NEXT** の1万回のループが10秒ちょっと（ちなみに PET は14秒）．これにはびっくりでそれから BASIC のバイト数が4バイトほど短かくなってます．話は変わって……

システム-イン岡山の PC 用のディスクにさわったマイコン・ホビイストは，たぶんぼくが最初だろうな(店の人は別)．なにしろ奥にしまってあるときに触らしてもらったんだから．それとショーウィンドーの中にICソケットが200個ほどきれいに並べてさしてあるけどあれはぼくが1時間半ほどかけてならべてさしたものじゃ．

（岡山市　十河祥介）

今回はちょうど試験の時期にかかったので岡山まで行けませんでした．スミマセン．

■ダイイチ倉敷店

こんど，この店の横にサブリーナタウンという大型デパートができました．ところでベーシックマスターL2が格安になっています．いまのところ，L2＋ディスプレイ＋カセット・レコーダが合計￥228,000，L2だけだと￥140,000そこそこです．お年玉でホクホクしているキミ，買ってみてはいかがですか？いまダイイチ倉敷店では，COMPO BS/80-A，ベーシックマスターL2，MZ-80K，CBM-3032（3016だったかな?），MZ-40K，ナショナルのパナキットなどを置いています．MZ-80K，PET などは土，日以外は，好きな人がいじっていますから遊びにいってみたらいかがでしょう．

■（特報） いまダイイチ倉敷店では，MZ-40K，￥24,800を超特価の￥9,800で売っています．私みたいなマイコンに興味はあるものの，頭がクルクルで初歩からやってみたい人にはうってつけのお話だと思います．それではNEXTを楽しみに，こんどはちゃんと岡山まで回って来ますのでお許しを！

（気まえのよい H·G より）

■倉敷ハムセンター

MZ-80C，PC-8001をデモしています．両方ともドットプリンタを付けていますが，MZ の方のプリンタは，中古として売りに出すそうです．それとPCの方はフロッピーが発売されるとフロッピーを付けてデモするそうです（これが載るころには，フロッピーを付けてるかも?）．MZ の方もフロッピーを付けるとか，付けないとか?　パーツもあります．

■ダイイチ倉敷店

ソフトが増えてきた．RAM も安く売っていた．ATARI製のビデオゲームがオモチャ売場ですごい安い値で売られていた．しかし，このグラフィックは，すごくあらい！電訳機は，電卓コーナーへ．

（砂田　悟）

青森地図（マップ）

◘電技パーツ
シャープの講習会 PART 1 をやりました．ヘッドオン GAME の禁止！など．
デ　モ　品・MZ-80K/C，ベーシックマスター，TRS-80＋フロッピー2台，東芝のビデオコンピュータ，アタリの TV GAME
お買い得品・SHARP の C-15のテープ￥220.MZ-80…ゲームテープをたくさんつけてくれる．
その他ねばれば……？

◘青森電子サービス
関東電子他の協力でマイコンフェアの開催（MY Brain 800，CP/M マシン，PC-8001がやって来た）．
デ　モ　品・MZ-80K，ベーシックマスター（デジカセ付），TRS-80，CBM-3032(フロッピー付)，APPLEII，PC-8001＋PC-8043
お買い得・RAM16K＝￥25,000よりさらに￥－α
・P-ROM＝￥3,000．
・COMPUTER……ソフト or RAMor ㊙をつけてくれる．

（CP/M を使ってみたい童子）

福岡地図（マップ）

◆カホパーツセンター
TK-80E，EX-80，COMPO-B，APPLE II などが，展示品処分大特価をやっていました．また MZ-80K が3台あり，スタートレックのグラフィック版と5日並べをしており，1台は SW を切ってありました．また MZ-80C も自由に扱えるようになっていました．
その他，PC-8001が1台，PET が1台ベーシックマスターが1台 TRS-80が1台ありましたが，上に書いたように APPLE-II は売り出され，置いてありません．TRS-80用のソフト（テープ入り）も置いてありました．TRS のクイックプリンタも処分特価で売っていました．

♠ベスト電器の天神本店
ここの7階にはパーツコーナーがあります．その一部にマイコンが置いてありました．MZ-80K，ベーシックマスターがあり，ベーシックマスターは開放されていました．ここは人が余り多くないので，パーコンにさわりたい人にとっては穴場です．またゲーム・コーナーがあり，ここではテーブル型のブロックくずしの中古品が￥60,000で売られていました．ここのゲーム・コーナーには最新のテレビゲームがありますから，1度見ておくのもよいでしょう．

♥紀伊国屋
ここにはマイコンはありませんが，I/O 別冊，I/O BOOKS，T 社の規格表などは，天神ではここが一番そろっています（天神コアの6階です）．

♣福岡電子パーツ
ここにもマイコンはありませんが，ジャンクがたくさんあります．場所は平和台球場と道をはさんだ向かいのビルの2階です．トランス類も豊富です．そのほか安定化電源，AMP，FM マイクのキットもあります．

◆フルムラ・エルコン
8080系の店です．また TK-80，BS，COMPO の修理も行なっています．PC-8001もあります．また BS が開放されています．NEC のマイコン資料も多数置いてあります．置いてないものでも，頼めば取ってくれると思います．

（by NMOS）

札幌地図（マップ）

この間の共通一次のとき，試験場でN氏と APPLEII を買った男と同室になりました．何でも今度N氏もZ80にカラーグラフィックその他色々の一大システムを作るんですって．APPLE の方は早くもゲームセンター化しそうです．一次でこんなことしてていいのか？

■ 電々公社：
新たにマイコンコーナーができました．BS が3台と PET が1台あり，ゲーム・プログラムをデモっています．しかし，なぜ BS の中に PET が1台だけあるのでしょう？

■大阪屋：
MZ-80など色々のマイコンをデモっています．ただし，イスが1つしかないのでマイコンでプログラムを組むときは，注意が必要です（筆者は，ここで2時間余り立ったままプログラムを入れて…．ひどいめに会った）．

■北斗電子：
16Kbit の D-RAM（セラミック）が￥3,000．その他，TTLなどいろいろあり，
いよいよ Z80システムのための CPU の部品を買いました．このときは，Z80とコスマックのマイコンの両方の部品を電話でたのんで，用意していただきました（アリガトウゴザイマシタ）．合計￥8千と少し．IC などは，黒の導電性スポンジの大きいめにさしてありました（10cm 四方くらいの．ゴチソウサマでした）．

■札幌電子部品商会：
北大のそばなので下見の帰りによりました．74166が￥380 特価の7805 レギュレータが￥ 350 でした．74S××なども多少ですが，ありました．

■ウメザワ無線：
44Pユニバーサル基板が￥1,300．I/O もありますよ．

■マルイのハドソン：
I/O に出た PALL のパンフレット1部￥300．
最後に，小生高3なので大学によっては，このまま北海道マップを書くか，それとも秋葉原に行くか，さっぱりわかりません．どうなるでしょうね．

（Z80とコスマック派の J・H）

■ハドソン㊥今井店
ここはマイコンショップというよりマイコン相談所ですな．まあそれはともかく，MZ-80K/C の専門店なのに PET 2001-8がなんと￥16万と格安で売っていました（しかも新品同様のものが／）．それとここの会社独自の言語（PALL）は非常に役にたつ（金がなくてテープが買えない人はマニュアルを読んで自分で考えてください）とにかく来てみないとわからないようなすばらしかとこです．
（ちなみにマニュアルの値段はPALL￥500．ソフトのカタログ￥150です）．

（北海道の MZ-80C）

信州地図（マップ）

NEC マイコンショップシステム in 信州が OPEN したとき，さっそく，松本駅から電車に乗って長野まで行って来ました．NEC PC-8001，PC-8011，PC-8021，PC-8031，PC-8043などがシステムで置いてあります．ゼヒ行コウ！
営業時間AM10：00～PM7：00．定休日，木曜日

（松本市　松井好人）

至バスターミナル
善光寺
末広町
東急
八十二銀行
吉野寿司
長野電鉄
至直江津
ロータリー
システム in 信州
国鉄長野駅
長鉄局
至上野

広島地図（マップ）

APPLE 応援団付きインベーダーが恋しくなってきた今日この頃ですが，皆さんがんばってますか？先月号は，いろいろ都合がありまして（なんせ学生ですから…）投稿はしませんでしたが，今月から気持ちを新たにして，がんばっていきますのでよろしく．
さて，今回は，部品類に限らず，工具なども多少入れていきたいと思います．では，歩きまわった順にいってみましょう．

■MPK タネモリ
ここに入るには，鉄のドアと木製のドアを重々しくくぐり抜けなければならないので，初めての人はちょっと戸惑います（実際は，そう大げさなものではありませんが……）．
まず，部品類から．ここでは，Z80（ザイログ），Z80A（モステック）ともに，@￥2,800という，奇々怪々（喜々快々？）なことが起こっています．6809が@￥15,000．6800は値下がりして，@￥2,900程度．
それから，ここでは細々とした部品も大変安く，たとえば抵抗@￥5，50本程買えば@￥4になります．もちろん，抵抗は金ラベル（±5％）です．
それから，昨年の年末に SOHBU（ソーブ）のマイコン用ユニバーサル基板が入荷しています．ガラエポとベークライトの2種類あり，パターンも数種類あります．
配線用の線として，ラッピング用の線（2m）を小分けして，@￥45で売っています．これは被覆が力学的にも，化学的にも強く，少々のハンダゴテの熱ではとけません．ただし，被覆をむくのに多少のテクニックを要するので，一度ためしてみては？
ANTEX の半田ゴテ（C 型）がコテ先を付けて，@￥3,220です．本体には電源プラグが付いていませんが，これはサービスで付けてもらえます．この際，半田ゴテも良い物を買っておいては？　あとあとまで買い換える必要がなく，使い易いし，置き場所にも困りませんよ．
その他，ニッパ，ラジオペンチなどが少しですが置いてあります．
＊今月の胤森サンの言葉＊
「スイッチ,ソケットは,良い物を使おう」

■Daiichi
サウンド・ジェネレータ SN76477がちょっと高いのですが，@￥1,100．圧電ブザーは市内では一番安そうで，@￥200．
多種多様のマイコンが，ずらりと並んでいますが，ベーシックマスターなどは，小学生のオモチャとなりつつ，いや，なってしまったようです．もう，この頃は，小学生が PET を買ってもらったとかいう話も聞きますが，ただ，ただ，うらやましい限りです（しかし，親の顔が見たい！）．
それから，MIPLOT が，MZ-80C（だったと思う）につながれて，デモっていました．参考までに，@￥250,000です．
電卓のキーが，@￥200，@￥300，と2種類あります．これは，テンキーや，その他のゲーム用スイッチに転用できそうです（もちろん，ソフトウェア・スキャンで）．
あとは，ピンセット@￥100，中古の工具なども置いてあります．ドライバーなども各種備っており，値段もまあまあといったところでしょうか．
発光ダイオードも多種多様で，見ているだけでも，楽しいものです．クロックモジュールなどもいろいろあるようです．
『プリント基板を作りたい』というときには，ここに来ればだいたいのものは手に入ります．ケースなども安い方でしょう．

■松本無線
上のジャンクの方では，テープレコーダが@￥1,000（ぼくが行ったときは，特価で1台で@￥600，2台で@￥1,000でした）．ただし，完動品ばかりとは限らないようなので，ご注意を．
また，電源キットやアンプキット（プリント基板付き，トランスなし）など，多数あるので，『ちょっとアンプを』などといったときには便利なようです．それから，NiCd 電池の充電キット（充電が終わると，自動的にスイッチが切れる）なども，@￥2,000であります．
下の部品の方へ降りてみると，配線のときにコードを束ねるナイロンクリップが@￥10．それから，ここも，Daiichi と同じくプリント基板などの周辺用具も備えてあります．銅箔テープ（正式な名前は忘れました）が，@￥300～￥600程度です．配線用の線もいろいろありました．

■コスモス広島（アーバン電子）
マイコン本体の方は，あまり物珍しいわけでもないので，今回は省略します．
ここでは，Tandy の商品を取り扱っています．それがまた，たいへん安いのです．ハイ．
たとえば電池，単一から単三まで，それぞれ，@￥40，@￥30，@￥25．製品の質は良いようです．なお，006P は@￥120です．
工具なども いろいろあって，ワイヤ・ストリッパ（AWG が12～26まで，2刻みに調節できる）が@￥500．これは便利ですよ．それから，ソルダー・スポイト．@￥1,200で，Daiichi では@￥2,345の物です．メモリの方では，EPROM2716が@￥6,600で安いようです．それから，APPLE，MZ，PET などのソフト体制は万全で，中でも APPLE のソフトは，市内ではここだけのようです．
APPLE の人気もさることながら，APPLE ラジオもだんだん売れている・ようです．なお，電池付きで@￥2,480です．
それから，COSMOS 広島では，APPLE のユーザーズクラブをつくっています．定例会は毎月第3日曜日の午前10時からだそうです．詳しいことは，☎(0822)46-0993まで問い合わせてください．とのこと．なお，水曜日は定休日なので，あしからず．
それにしても，この店の人はいい人ばかりです．ときどき，みかんを配ったり，この前はおしるこをごちそうになったり．（誰だ，食い意地が張ってるのは）．
あと，マイコン用のカセットもいろいろあります．理想的な『1プログラム・1カセット』のためにも短いテープが必要ですね．それから，テープの整理はきちんとしましょう．さもないと，「わかめは，みそ汁のだしで充分」てなことにも，なりかねませんので．
さて，次回は部品・マイコン本体を主体として書いてみますので，お楽しみに．COSMOS 広島，MPKタネモリの店内の写真を載せる予定もありますのでご期待ください（「予定は未定」なのですが）．
＊注意　本文中に出てきた「」の部分は，多種多様の文献を参考にしています…．

（by I/O）

長野地図（マップ）

このあいだ(といっても，10月下旬だけど)新しいマイコンショップが開店したので報告します。

●システムイン信州

国鉄長野駅から歩いて1～2分です。NEC マイコンショップなので，今のところ PC-8001，TK-80E，COMPO BS が置いてあり，COMPO BS はゴルフゲームが常時デモしております．パーツ類は，LSI 類(？)が少々あるだけです．マイコン雑誌は，I/O のバックナンバー．その他には，コピーサービスも行なっています．それから，店の中に大場久美子(だと思う)の顔をプリンタで打ち出したカレンダーがかざってありました．

P.S. 店の中は明るい感じです(なぜかって？ それは店長さんの頭が……)．

（J.T さんの大ファンの人）

超簡単地図

本屋

国鉄長野駅

ココ

（アサヒオーディオの２Ｆ）

大津地図（マップ）

■西武百貨店大津

3階オーディオコーナーにマイコンも置いてあります．昔は PET，TRS，ベーシックマスターがあって，マイコン仲間のたまり場になっていましたが，現在はショーケースに入っていて，自由に触れるのは PET 1台だけです（この間行ったらライトペンが付いていた）．

それから，今デモ用に出してある PET(8K)を（相当酷使されてますが）格安で売るそうです．ただし現品限りなので，この記事が載るころまであるかどうかわかりませんが．

それから，Speak & Spell やマイコン関係の本も置いてあります．

（6809を信仰するローダン＆デューン狂）

新潟地図（マップ） Part 2

頭にくるな～っ！長岡にはまだμCOM ショップはあるし，新潟市にだってあるんだよ！

■雄電社(長岡)

今までは μCOM 関係はおくにひっこんだ本店だったんだけど12月からは大通りに面した支店で PC-8001や MZ-80C などをズラリと並べてデモるそうです．ハードをやるならここしかない！

■SFC(新潟)

ごぞんじ SFC の新潟支部．APPLE，TRS，PET など外国モノが多いみたい．パーツはぜんぜんなかったよーな…．でも PET 用のライトペンだとか，アンプなどを置いてあって PET を持ってるOがよろこんでました．

■ダイエーパーツコーナー

ここはアドテック製品がいっぱい．パーツはなかなか安いんだけど C-MOS が少ないみたい．but，マイコンはデモってない！でもその分下の階のおもちゃ売場で遊べたりして…．

（Tiny BASICがはよやりたいよーざわ君）

郡山地図（マップ）

●コスモス郡山

1月号で，49号線の交差点のすぐ手前と書いてしまい大変迷惑をかけたと思います．正しくは消防署のわきを通って最初の信号機のある交差点のすぐ手前にあります．どうも失礼しました．行ってみると店内の配置がガラリと変わっていました．それに以前まであった APPLE II が消えているではありませんか，書籍もたくさんありました．

●ヤマト無線

行って見ると相変わらず中学生が集まって何やらプログラムを入れていました．MZ-80C，PC-8001，TRS-80が自由に使えます．書籍関係は2階に置いてあります．

（APPLE の服部君）

姫路地図（マップ）

■星電パーツ（星電社の地下1階）

ここのマイコンは，PET が2台，FD 1台，ベーシックマスターが1台，プリンタ1台，デジカセ1台，PC-8001 が1台，APPLEIIが1台，FD1台，TRS-80が1台，FD 2台，カセット1台，プリンタ1台，MZ-80K/C が各1台．とたくさんある．店員も親切です．各種のソフトもたくさんある（ COSMOS ですから)．

パーツコーナー Ｒ や Ｃ が，袋にいっぱいつめこんで￥300（やすーい）．Ｒ は¼Ｗで￥10．ミニアンプ（ NEC μPC575C 使用）￥900（特価と書いてあった）．そのほかに，いろんなキットもあるし，ハムもあるし SW もたくさんある．みんなー近くの人は行こう．１つ困ること，キーインをしていると（エスカレータの前だから）横からいじくったりする人がたくさんいるのだー（SAVE や LOAD は自由，さわり放題）．

P.S. ぼくは，『フフフのフ』小学5年生なのだ．天才だろうー．土曜になると電車で，小人往復￥240を払って星電パーツに行く（田舎はつらいー）．近くにマイコンに興味ある人いないかな（田舎はつらいー）．

（かんののの MZ マン）

名古屋地図（マップ）

1月号で楠電子が出たがまだまだあるのだ！題して知られざるパーツ店PART2

■リアル電子㈱

名古屋市東区白壁町1 ☎971-3060

ここは，かなり前に友人Ａ君に教えてもらった所で，近くへ行くと，電柱にリアル電子と広告がある．パーツでは，Ｃ，Ｒ，Tr，などとキットが少し，半導体(ＩＣ）類は，自分で確かめるべし．

P.S.近くに家庭裁か高等裁があるので目印にするとよい．その裏通にあるよ．今月のことは，

『みんなで探そう未知のパーツ屋』

（名古屋市 笠井重一）

久留米地図（マップ）

ついに久留米でマイコンを見つけたのだ．西鉄駅裏の『ハムガイド』．MZ-80K がありました．SHARP のと，オリジナルらしきテープ多数あり，アルデバランが走ってました．やさしそうなオイちゃんがおられます．いじくり(？)に行ってもいいそうな．

P.S.1月27日13:30～17:00に久留米市民会館でハムガイドさんが「MZ-80Cシステム発表会」をやったそうです．

（久留米のへき地の Z-80 fan）

行田地図（マップ）

行田にも，マイコンじゃないパーコンを扱かっている店とパーツを売っている店があったのです．

その1 I/O 1月号の表紙裏にタンディのチェーン店を書いた日本地図がある．そこの「関東」というところをみると，**“ビットラン**(行田市)”ということが書いて(印刷して)ある．早速いってみた．自転車をこいで着いたところはいっけん事務所風の建物．

恐る恐る中へ．すると，IMSAI 8080 とディスクがずでーんとすえてある．事務員さんに聞くと，TRS-80 などは，取り寄せないとだめーっ．ガッカリ．(タンディさん．チェーン店なら TRS-80 の5台や6台は置いてください．)

その2 行田警察署の前の通りを，武蔵水路の方へ行くと，左手に **“利根電子”** じゃない **“利根電資”** という看板があります．入ってみると，サトーパーツの製品が所狭しと置いてあった．とはいえ，ここもやっぱし，事務所風である．

しかし聞いてみると，サンハヤトの商品やリードのケースは取り寄せてくれて，若干安い(秋葉原に負けないぐらい)．近辺のみなさん，行ってみたら！

（行田の受験生－TRS が欲しい人）

ビットラン

熊谷へ

ココ

踏切

秩父鉄道

新国道17号

→行田市街へ

←熊谷へ

青果市場

日本ミニ．コンピューター

17

横浜地図（マップ）

エジソンプラザお買物情報

●ボントンラジオ

ジョイスティック(VR50kΩ×4)￥400．他にケース(？)入りの4chステレオバランサー￥1,000 もあり，リードSW￥20．1～4までの表示器（つまり1,2,3,4 が出るもの）光源はなんと豆電球(６V100mAくらい）￥80．何に使おうか？AC100V ファン扇風機形￥800(くらいだったと思う)．角形ファン￥1,200．その他SW類もわりあい安い(スナップ SW 1個￥100から）それから取り外し可能なキー SW￥300．

●フジシバ電商

ジャンクの基板が大量にあり，中にコアメモリ付きの基板(ドライバ付きのようなので使えるかも！）があった．しかし，すべて74××タイプの TTL ばかりでLSタイプのはない．だれか LS TTL 付きのジャンクを売っているところを教えてくださいな．

●フジシバのとなり店名不明

測定器がたくさんあった．シンクロ・スコープが欲しい！

●三真電子

ここでひととおりの物はそろう．ただし，半導体類はあまりみられず．

こうしてみてみると秋葉原などとそう価格に大差はないようです．しかも店のスペースが広くてゆったりしていて，行動範囲が狭いので歩きつかれなくてすみます．そこでアキバから遠い人（往復￥1,000 以上）は IC，LSI などは通販で，他のものはここにくればどうでしょう．しかし，あと5軒くらい店が増えてくれるといいのですが．

（CARP56バスの考案者）

川崎地図（マップ）

私の住んでいるすぐそばに，あの若松通商の通販部があるのです．川崎市の幸区，中原区，また横浜市の港北区にお住まいの方々は秋葉原や渋谷や新宿や横浜に行くよりはこちらに来てはいかがです？小売もちゃんとやってます．定休日は日曜と水曜，営業時間は午後5時まで．お値段は…秋葉原の若松通商さんと同じだと思います（アタリマエ？）．

みんなで通販部を利用しよう！

（甲田申由）

南武線平間駅

「小島屋」

米屋

パン屋

若松通商

三味線屋

商店街

ソバ屋

新丸子

東急東横線

手芸店

本屋

カメラ屋

→ 元住吉

マイコン大学

マイコン大学模擬試験

毎月マイコンのソフトウェアのテストをしていますので読者の皆様の真剣かつ気楽な解答を求めます．

〔出題範囲〕

◎初級マシン語部門(8080/6800/6502)　◎初級BASIC部門

〔レポート提出要領〕

◎２月15日消印有効(ハガキに解答と応募回数を記すこと)
難しいお名前にはフリガナをつけてください．
マイコン大学模試
（解答例）①―イ，②―ロ，③―ハ……〔２回目〕
応募回数は，各部門別でお願いします．

◎**合格発表**
４月25日（Ｉ／Ｏ５月号）
なお，合格者のうち５名様に図書券をさしあげます．

◎**送り先**
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1 ぜんらくビル５Ｆ
工学社内　マイコン大学模試係

各部門別で連続６回正解者のうち，各部門１名の方に高級電卓をさしあげます．

■マイコン大学事務局■

マシン語初級問題（68編）

問２　次のプログラムは，AccAにセットされている1桁の16進数をASCIIコードに変換するサブルーチンです．6800の命令を使って完成させてください．

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
			ORG	❶	プログラムの先頭番地を指定する．
0200	8B　90	HXAC	❷	＃＄90	AccAに＄90を加える．
0202	19		DAA		10進補正を行なう．
0203	❸　40		ADC A	＃＄40	AccAに＄40を加える．
0205	19		❹		10進補正を行なう．
0206	39		RTS		❺
			END		アセンブルを終了する．

（イ）８Ｂ　（ロ）ＡＤＣ　Ａ　（ハ）200　（ニ）＃＄200
（ホ）リターン　（ヘ）ＡＤＤ　Ａ　（ト）89　（チ）ストップ
（リ）ＤＡＡ　（ヌ）＄200

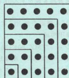
１月号の解答と解説および当選者発表!!

第６回のマイコン大学模擬試験は，難問だったので正解率58％に下がってしまいました．でも，応募者のうち，過半数の人が初級レベルを卒業してくれたことは，マイコン大学出題者チームとしては大変うれしいことです．

問題は，19バイトで平方根を計算する夢みたいなサブルーチンです．まず問題のアルゴリズムを教えましょう．

等式，

$$i^2 = 1 + 3 + 5 + \cdots + (2i - 1)$$



が成立しますから，Nの平方根は，Nから１，３，５，…と引いていき，$2i+1$を引いたとき負になったらNの平方根はiです．これは，式よりも図での説明の方がわかりやすいでしょう．したがって，❹は負になります．

Nから引く数は，ＤＥレジスタ・ペアにあります．16ビットの減算命令はないので，－1，－3，…と変化させ，ＤＡＤ命令で各回の減算を実行しています．また，カウンタを－1，ＤＥレジスタ・ペアを１に初期化するのはループの最初で，ＤＥペアは２減少，カウンタは１増加させられるためです．

１月号の問題

問６　平方根を求める問題です．16ビット整数の平方根を８ビットで求めます．入力データを，ＶＡＬにセットし，サブルーチンＳＱＲＴを呼ぶと，結果がＲＯＯＴに求まります．
8080の命令を使って完成させてください．

アドレス	マシン語	ラベル	ニモニック	オペランド	コメント
			ORG	8200H	
8200	2A1382	SQRT	LHLD	VAL	入力データをHLにセット
8203	3EFF		MVI	❶，FFH	カウンタを－1にセット
8205	11 ❷		LXI	D，1	平方階差を1にセット
8208	1B	LOOP	DCX	D	平方階差を2減少する
8209	1B		DCX	D	
820A	3C		INR	❸	カウンタを1増加する
820B	19		DAD	D	平方階差(負数)を加える
820C	DA0882		JC	LOOP	結果が❹でないときループ
820F	321582		❺	ROOT	結果(カウンタ)をストア
8212	C9		RET		リターン
8213		VAL	DS	2	入力データ
8215		ROOT	DS	1	出力データ
			END		

(イ)Ａ　(ロ)Ｍ　(ハ)正　(ニ)ＳＴＡ　(ホ)Ｂ　(ヘ)０１００　(ト)０００１　(チ)負　(リ)Ｄ　(ヌ)０

❷を誤った人も約２割ありました．80系では，16ビットは，アドレス，データいずれの場合も，下位・上位の順に並びます．

今回で8080は最終でしたから，今までの主要な不正解を挙げておきます．皆さんは虫を入れないための注意点として参考にしてください．

1）16ビットの数のとき，下位・上位の順に並ぶ．
2）条件判定の誤り．
3）16進数と10進数の書き方の違い．
4）ＥＮＤなどのアセンブラ御制命令の誤解．
5）５問出題しているのに，４つしか答を書かない．

Ｉ／Ｏ　１月号　マイコン大学模擬試験解答
❶イ　❷ヘ　❸イ　❹チ　❺ニ



■マイコン大学１月号当選者
東京都　斎藤太一
愛知県　鈴木和行
札幌市　橋本康訓
京都府　藤原隆雄
長野県　西沢英世（敬称略）

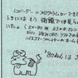
■連続６回正解電卓当選者
鳥取県　貴志治夫（敬称略）

厳正な抽選の結果，以上の方々に図書券および電卓をお送りいたします．

■マイコン大学事務局■



（吹田市　東野　裕子）



（京都市　斉藤　哲）

♣ 売る ♣

♣プログラム電卓PC-1300(256st 26メモリ，プリンタロール紙3巻，磁気カード付) ¥50～60Kで．
〒824 福岡県行橋市大字長江2030
安川長江アパート713
山川孝之

♣TOSHIBAビデオコンピュータCOM-100＋ビジコンカセットキット（4本セット）¥74.8Kを¥40Kで，3ヶ月使用，無キズ，説明書，保証書付き．ゲーム内容はボーリングをはじめカラー4色で15種．市販のビジコン・カセットを取り換えるだけでそれ以上のゲームが楽しめます．☎はPM10：00以後．
〒511 三重県桑名市東汰上南1022
三林恵司 ☎(0594)21-1366

♣PET用プリンタM2020F（松賀機器販売製）トラクタフィード型，80桁/行，70桁/分，アルファベット，数字，画素，カナ可．各種フォーマット指定，改行，改ページ，改行量指定可，デバイス設定変更可，メーカーマニュアル付き，完動品，使用実時間45時間位を¥200Kで．希望あれば本プリンタで使用中の実用ソフト(自作) Tape Base 基礎統計，自己相関，時差相関，微候分析，季節変動指数，最小2乗移動平均，他提供します．
〒244 横浜市戸塚区飯島町527
神南光男 ☎(045)861-7967

♣μPD454Dを1個¥1.5K，2個2.8K，3個¥4Kで．FX-502P素因数分解プログラムテープ¥500，送料そちら持ち．たのむから買ってください．
〒260 千葉県千葉市弁天4-3-7
国吉芳夫

♣H68/TR(RAM 2K)＋マニュアルを¥40Kにて，ゆっくり待ちますヨ．
〒270-11 千葉県我孫子市布佐834
渡辺 誠 ☎(0471)87-0809 (呼)

♣TK-80(RAM全実装)＋TK-80BS(RAM 6K，レベル2)＋電源＋マニュアルを¥100K．1年間使用．少々ホコリあるも完動．手渡し希望．〒待つ．
〒221 横浜市神奈川区片倉町757-89
宮崎 崇

♣TK-80＋BS＋TDK電源＋COMPOキャビネット＋10インチモニタを¥120K，TK-M20Kを¥30K，IFボード＋オートカセットを¥25K．価格応談，バラ売り可．
〒233 横浜市港南区下永谷町
原 英治

♣ベーシックマスターL2&L1ROM(電源・マニュアル付)＋SONY10インチ白黒TV(UHF・VHFもOK)＋ソフト(インベーダ他オリジナル少々)を¥180Kで．連絡は〒で．
〒662 西ノ宮丸橋町8-49
岡島 保

♣ベーシックマスターL2(32K実装)新同，付属品，ゲームソフトテープ（インベーダー，スタートレック，野球，オセロなど）つけて，¥130Kで．近くの方なら白黒TVをサービスします．
〒214 川崎市多摩区登戸1664 河興515
杉野彰一 ☎(044)922-5768

♣H68/TR＋H68/TV＋電源（5V10A）＋マニュアル一式＋ゲームカセット数本＋α．箱入り新品同様を¥150K位で，手渡し可能な方と，場合によっては分割払いでも良い．☎ください（18：00～20：00の間）．APPLE II 用ゲームのカセット(自作ですよ！)を適価にて売りたし．または貴方のものと交換したし．まずは☎をください．
〒227 神奈川県横浜市緑区青葉台
2-20-11
秋山徹郎 ☎(045)981-7026

♣H68/TR(RAM 3K)＋H68/TV(BASIC II)＋A5TF250H2-B2（東光5V5A電源）＋ソフトテープ4本＋バス・ドライバ＋コード類＋マニュアル一式を¥170K．絶対に得．まずはW〒か☎で．
〒260 千葉県千葉市都賀1-16-11
根岸英典 ☎(0472)31-1592

♣NEW，Lkit-8＋電源(5V10A)＋マイコン徹底研究① 以上（まだ10時間も使ってない）を¥80K程度．または当方があと＋¥20～25KつけてMZ-80Kとの交換でもOK．
〒297 千葉県茂原市高師401-11
石野洋史

♣TK-80E＋カセットインターフェイス＋マニュアル＋LEDゲームの本を¥30Kで！ TK-80Eの方は1K RAM(完全実装)で，音出力用(カセット用)に，ターミナルを接続しています（多少きずもの）．
〒053 北海道苫小牧市高砂町1-2-7
草川 巧 ☎(0144)34-0288

♣TK-80E＋BS(RAM 7K，レベル2）＋電源＋マニュアル一式＋ソフト入りテープ4巻（コンポBSケース入りファン付き）を¥80K応談．☎はPM9：00以降PM11：00まで．
〒247 神奈川県鎌倉市大船4-19-45
戸張 功 ☎(0467)45-6816

♣I/O誌'78年7月号より'79年12月号4K位で．
〒115 北区赤羽西6-15-19
上田修平 ☎(03)900-8528

♣H68/TR＋H68/TV＋空中戦ゲームを¥100Kで(よろしければ電源をつけます)．
〒411 静岡県三島市谷田城ノ内136-66
伊澤 伸

♣PET2001-8＋放電プリンタ＋サウンドエフェクタ＋ソフト＋文献以上を¥150K．または＋80KでAPPLEとの交換可．
〒307 茨城県結城市立ノ山2520-90
東郷重幸 ☎(02963)2-2086

♣EP-ROM MB8516またはTMS2516JL(全部新品)を¥4K-α．☎で値切り可．インテル2716を¥4Kで．Lkit-8をお持ちの方にMB2504(ビデオRAM)とMB2303(拡張RAM)と専用ケースとフルキーボードとカナ&キャラクタROMとグラフィックROMを全部で¥65K位で分売．分納，値引可．H68に変えるため格安にて売るものです．詳細は☎，あるいは〒で，IC，ジャンクなどもあります．
〒143 東京都大田区大森西5-25-7
金子荘
崎本陽治 ☎(03)766-7327

♣プログラム・電卓TI-58＋測量ROM，(セットすべて)を¥15Kで．
〒963 郡山市菜根1-16-16
コーポセキネNo.202
山本保雄

♣TK-80E＋80BS＋電源(IC-005)を¥85K～¥90Kで．
〒329-05 栃木県河内郡上三川町川中子
153
谷田部良久 ☎028556-3084

♣MP-80(マイテック)＋カセットインターフェイス＋自作電源＋自作ハードケースそれにMP-80用テキスト全7巻＋応用プログラム例＋オマケ2101 4個以上を¥60Kにて．W〒待つ．
〒573 枚方市養父丘1-2-18-22
片岡隆一

♣感熱プリンタK-11S(未使用品・ロール紙2本・マニュアル付き）を¥22K以上で，一番高く買ってくれる人に譲る．またはカラーテレビ（使用後2年以内の完動品に限る）との交換も可．S68047＋LM1889を¥3.5K，APPLE DISK和文マニュアル¥2K．M6800マイクロコンピュータマニュアル¥1.2K．つくるCRTディスプレイ¥0.8K． いずれも送料共．
〒192-02 東京都稲城市平尾404-51-402
田村幸雄

♣APPLE II用プリンタ ハムリンUA-801Pほとんど使用してない新品同様，インターフェイスカード付き．¥100Kで手渡し希望．
〒140 東京都品川区大井2-15-10
奈良一男

♣TK-80BS(7K実装)＋BS用電源＋金属ケース(多少キズあり)＋ソフトテープ1本＋マニュアル1式を¥140～¥130Kで．
〒870 大分県大分市牧8-1
潮崎三伸

♣TK-80(RAM1K)＋BS(7K)＋専用電源＋マニュアルを¥110Kにて．
〒932-02 富山県東砺波郡井波町本町
4-166
松長信一 ☎(07638)2-0908

♣PET2001-8＋ライトペン(ソフト付)＋セカンドカセット＋新ROM＋カナROM＋各種プログラム＋マニュアル＋各種関係書籍多数を¥200K程度にて．〒で連絡待つ．
〒236 横浜市金沢区並木1-2-2 901号室
藤田勇雄

♣シャープMZ-80K(36K RAM) 昨年8月購入，程度最高＋高速BASIC SP-5010＋マニュアル＋ゲームカセット数本，手渡し希望¥150K．買って下さった方には半日位，説明してもよろしい．☎はPM7～9時にどうぞ．
〒445 西尾市住吉町1-5
石川不二夫 ☎(05635)4-2222

♣MB-6880L2 ベーシックマスター・レベル2(RAM 8K)＋ソフトテープ2本＋200本のプログラムの載っている本．昨年11月に買って新品同様．¥110Kで売りたい．くわしくはこちらの方まで．
〒143 東京都大田区大森南3-25-11
斉藤高弘 ☎03(743)-1327

♣MK-80E(CPUはμPD8080A)＋電源(自作)＋FSK方式CMT I/O IC-0006＋TV-32A＋テープ＋マニュアルを¥30Kで．TK-80BSレベル1ROM¥2K(マニュアル付)で．要修理，テレビ(家庭用5インチ)を¥1Kで．マイコンを取りにきてくださった方はテレビをつけます．バラ売り可．
〒146 東京都大田区久が原4-36-3
緒方信彦 ☎(03)753-9949

♣Lkit-16用拡張メモリ(3K BASIC ROM＋RAMフル実装)＋TVIF＋TVIFOP＋カセットIF＋マザーボード＋フルキーボード＋各マニュアル＋ソフト類を¥115K位で．価格応談．近県配達可．まずは，W〒にて！
〒474 愛知県大府市大府町大根314
大島久純

♣PC-8001用家庭TV用アダプタ(PC-8044)を¥10Kで．
〒114 東京都北区中十条1-13-5
堀井義憲

♣COMPO BS/80-Aタイプ．無傷！箱付き！'79年9月購入！マニュアル付き！¥190K以上で(値引き可)．大至急お願いします．
〒492 愛知県稲沢市稲沢町北山2-55
蟹江孝太郎

♣APPLE II plus(16K 8月購入)＋32K RAM(計48K)＋リファレンス・マニュアル(和文)＋6K BASIC CARD＋RFモジュレータ＋専用ダストカバー＋付属品一式を¥350Kで多少の値引可．
〒926 石川県七尾市南藤橋町ウシ部
3-2
浜 健二

♣Lkit-16(新品同様)を¥50Kで，手渡し希望．
〒247 神奈川県鎌倉市植木422
安田 博

♣PET2001-8を機械語テープ付(数10本)，カナROM付で¥145K)．取りにこれる方，まずは☎かW〒で!!
〒191 東京都日野市多摩平1-2-1
ブックストアー鉄生堂
村上 ☎(0425)81-1272

♣MZ-80K＋グリーン・フィルタ＋ハイスピード・BASIC＋マシン語モニタ＋ゲームテープ数本を¥120K前後で．応談可．2ヵ月使用．新同．手渡し希望．W〒でお願いします．
〒664 伊丹市鴻池字石田29-5
福島明生

♣PET2001-8＋ソフトテープ(¥50K以上)＋PET関係書（ニュースレターNo.1～6を含む)＋セカンド・キーボード(マトリックス型)以上を¥170Kで（多少は値引き可)．近県で原品を確認できる方を希望．また，当方＋¥100K程度で以上をAPPLE II(48K RAM)との交換も可．まずは〒で．
〒210 川崎市川崎区貝塚1-15-2
山鉄ビル402号
鈴木和清

♣バリーアーケード(Bally社Z80使用)＋BASIC＋カセットI/F＋3次元スターウォーズなどのゲーム．2ヵ月使用，新品同．ジョイスティック4個付きで¥90K．
〒152 東京都目黒区碑文谷1-27-15
田中邦彦 ☎(03)716-5572

♣MP-80＋カラーTVインターフェイス＋CMTインターフェイス＋AMP＋SP＋MP-80用テキスト＋応用プログラム＋？を¥50Kで！(もちろん完動品)
〒386-22 長野県小県郡真田町長4263
市川正秀 ☎(02687)2-2071

♣トランスTZ-106(豊澄) ¥2K 3台あり 基板BB01-01(ケル)3枚¥5K．電源TPS-303(TDK)を¥7K．PIA6821(モトローラ)を¥0.8K多数あり．以上すべて新品！送料込．中古リレーMY4 DC24(立石)を¥0.2K多数あり．6単位TTY(要調整)を¥1K．但し，取りにこれる方に限る．
〒992 米沢市成島町3-2-48 八幸荘
竹田吉男

♣TK-80BS(LEVEL I，II，RAM7K)＋

ケース＋マニュアル＋I/O別冊⑥を￥60K～￥70Kで売りたし．W〒にて．

〶381-02　長野県上高井郡小布施町中町777

高見沢和俊　☎026247-2277

♣PET2001 8K＋マニュアル＋ソフト10本(使用期間２ヵ月)．TRENDCOM 100高速プリンタ(使用期間0.5ヵ月)．上記一式を￥200Kで，もちろん両方共完動箱あり．当方仕事の関係でCBM3032を購入したため．

〶340　草加市遊馬町1069-2

楢畑和美　☎(0489)28-3871

♣MZ-80K(36K RAM) 付属品一式およびグリーンフィルタ，高速BASIC SP-5010，マシン・ランゲージSP-2001(取説付)，システム・プログラム一式(アセンブラ・エディタ・ローダ・デバッガ，取説付)，その他…ソフト・テープ，電気小物など．以上を￥150K程度で(多少応談)．手渡希望ですが県内参上．

〶791-11　愛媛県松山市井門町638

橘　哲一　☎(0899)56-4874

♣COMPO BS/80，マニュアル，保証書，箱入り8000番地増設済み，￥140～￥150Kで．連絡は〒で，近県希望．

〶661　兵庫県尼崎市椎堂字大西205

門田孝之

♣H68/TR(RAM3K，PIA，バスドライバ)，H68/TV(LEVEL II ROM)，H68/TM(RAM6.5K)，H68CC01，H68/KB01，放電プリンタTSP7706A(電源付)，ゲームテープ（自作)．以上を￥280Kで！　価格応談，送料こちら持ち，連絡はW〒で．

〶156　東京都世田谷区羽根木1-21-24

芹沢弘之

♣NEW TRS-80￥120Kで売ります．価格は相談に応ず．新品です．手渡し希望のため県内か近県の方，白黒モニタです．

〶933-03　富山県高岡市荒又3824

畔木一男　☎(0762)31-3192

♣PC-8001＋αを￥140Kで．白黒テレビを￥7Kで．

〶840-01　佐賀市若宮1-2-6

岩永康成

♣KB-02（キーボード）を￥10K，TVD-02を￥14K，MS-16(16KB RAMボード)を￥6K．電源(5V3.5A，12V→0.3A，etc→0.1A)を￥4Kで，詳しくは返信用封筒と切手を同封で．

〶066　北海道千歳市住吉5-13-3

石坂浩一

♣MZ-80K(RAM 36K増設）'79年９月購入＋グリーンフィルタ＋専用カバー＋SP-5010＋SP-5020＋SP-2001＋PALL＋ゲーム・ソフトテープ（インベーダー，HEAD-ON，雀球，マージャン，オセロ，3D-MAZEなど）．さらに未使用新品の16K RAMキットを付けて￥200Kで．

〶512　三重県四日市市山分町94

大矢知直登　☎(0593)65-1300

♣MZ-80K(48K)新品同様．高速BASICマニュアル一式＋マイコンに関する雑誌，単行本＋ゲーム・プログラム数種．￥120K～￥130Kで!!　〒 or ☎の連絡を待つ．

〶520-23　滋賀県野洲町行畑515-55

水谷保典　☎(07758)8-3498

♣LKIT-8+VIDEO RAM＋4K BASIC(ROM)＋8K RAMを￥70Kで，手渡しにて．

〶241　横浜市旭区左近山9-9-202

伊沢静弘　☎(045)352-1496

♣LKIT-16 3KW BASIC完動品．拡張メモリ・ボード(RAM，ROM，TTL，コネクタ全実装)＋TVIF＋TVIFOP＋カセット・インターフェイス＋フルキーボード＋電源(＋5V10A，－5V1A，－12V1A)＋(TTL全実装)＋KELラック＋全マニュアル．以上を￥150K程度で．APPLE II(32K)＋和文マニュアル＋ラブレター＋ソフトテープ(6色APPLE)．以上を￥220K程度で．

〶649-21　和歌山県西牟婁郡上富田町岩崎550

柏山正守

♣電子技術教育協会のマイコンRMC-1007一式を￥40Kで('79.5.11購入)．なるべく手渡し希望．

〶470-35　愛知県知多郡南知多町大字大井字五郎ヶ奥15-101

岡田健二

♣電源NDR-1251(＋5V1A，＋12V0.15A)を￥2.5Kで．送料こちら持ち．〒を待つ．

〶640　和歌山市狐島大淀住宅54号

奥村和加生　☎(0734)51-5715

♣TRS-80のマージャン・ゲームなど10個のプログラムの入ったDISKを￥1.5Kで．バックアップ可能なので希望によりコピーします(5枚まで)．また，上のプログラムの一部を入れたテープを￥2Kで(これもTRS-80)．あとCASIOのfx-510を￥6.5Kで(使用して２週間ほどです)．まずはW〒で!!

〶152　東京都目黒区大岡山2-8-1-209

廣瀬陽一

♣H68/TR・TV・KB・L2ROM・図形パターンROM＋HMB1708(フル実装)＋白黒TV＋ラック＋5V10A＋ソフト（日立5本，TIP6本，自作多数)テープで40本＋サッポロシティ・スタンダードインターフェイス＋αを￥120K～￥140Kで．または，TRS-80と交換可．

〶560　大阪府豊中市千里園3-8-28

岩出　明　☎(06)841-7656

♣ノーススター ディスク＋UCSDパスカル＋CP/M＋BASIC＋FORTRAN＋アセンブラを￥150Kで，ASR-33(要調整)を￥90Kで，S-100用メモリ８Kバイトを￥15Kで．

〶657　神戸市灘区高徳町6-2-6

大谷徹郎　☎(078)842-1104

♣TRS-80レベルII(16K RAM，カナタイプ）＋専用カセット＋拡張インターフェイス＋専用放電プリンタ＋エディタ／アセンブラ＋レベルIII BASIC＋T-BUG＋U-BUG＋GAME80コンパイラ＋統計分析＋在庫管理＋他ゲーム類，ソフト約300種＋マニュアル類完備．以上￥550K相当を￥350Kで．リコータイパー（ISOコード）￥40K，CRTターミナル(ソゴー380Z)32×16文字，グリーン・モニタTV付きを￥50Kで．

〶202　東京都保谷市本町5-2-17　三雄荘

長田佳久

♣COMPO BS/80-A(新同)，保証書＋マニュアル＋付属品＋箱入り＋ソフトテープ＋プログラム集，以上を￥150Kで，手渡し希望．

〶664　伊丹市千僧4-94　橘ハイツ102

宮崎和久　☎(0727)79-8993

♣SFC-136プリンタ(説明書付き)新品を￥380Kぐらいで．支払方法・価格は相談に応ず．

〶141　東京都品川区上大崎2-15-18　目黒東豊ビル7F　デンコー内

照沼佳夫　☎(03)449-9545

♣MZ-80K用増設16KD-RAM（4116×8）取り付け説明書，ケース付き￥22K〈2組あり〉を買ってくれた方にMZ-80K用自作ソフト約30本(テープ入)を差しあげます．また，このテープだけを￥３Kで売ります．

〶630　奈良市大安寺町新町127-8

吉原雅史

♣APPLE II(48K)＋RFモジュレータ＋6K,' 10K BASIC（和，英マニュアル）＋6502ハード，ソフト・マニュアル＋キャリーバッグ＋パドルE＋その他 Lab LETTERを付けます．当APPLE HIRES 8色改造済みを￥270K位で．多少の値引きはします．また，32K APPLEもあり(￥230Kにて売ります)．

〶567　大阪府茨木市山手台3-27-30

宮園健一　☎(0726)49-1961

♣H68/TR，H68/TV，BASIC II，H68/KB01，H-50(5V10A)，マニュアル一式，以上を￥140K～￥120Kで．

〶635　大和高田市大谷568-23

荒堀治雄

☎(0745)53-1818(PM７時より)

♣PET2001 8K RAM(キズなし完動)＋ソフトテープ多数＋PET関係の本(PETのハードウェアと自己診断機能など）＋αを全部合わせて￥130Kで!!　なるべく早く!!

〶175　東京都板橋区成増5-19-23-202

鈴木達也

♣I/O別冊⑤と⑦を各￥0.8K(送料別)で．

〶933　富山県高岡市清水町2-1-4

沢井　均

♣LKIT-16TVインターフェイス＋同オプション＋マザーボード＋拡張メモリ×2（6.25KWRAM）3KW BASIC，ROM付き＋カセットIF＋放電プリンタ同IF＋電源を，￥80Kで，手渡し希望．連絡W〒で．

〶981-41　宮城県加美郡色麻町大字下新町北108

菅原親志

♣テキサス・インスツルメンツの電卓TI-59用プリンタ，PC-100C(￥55K）をプリンタ用紙付きで￥35K．同社TI-58，SR-56，SR-52にも使えます．

〶980　仙台市米ヶ袋1-3-13　菊栄アパートＲ号

田中慎治

♣COMPO BS/80-A＋マニュアル＋CMB(コンポ用メモリ・ボード）＋ソフトテープを￥150Kで，手渡し希望．

〶272　千葉県市川市曽谷7-23-14桑原方

五月女文雄　☎(0473)72-1752

♣TRS-80 LEVEL II 16K　RAM用（旧型，カナバージョン両方使用可能）オリジナルGAMEソフトテープ各種カセットテープで配給するため，面倒なことなくすぐ使用可能．詳しくはW〒で，リストを送ります．価格は￥1K～￥3Kです．今はやりのゲームばかり!!

〶320　栃木県宇都宮市西2-3-36

小山田　力

♣TK-80BS＋NECインターフェイス・ボード＋金属製専用ケース（冷却ファン付き）＋マニュアル一式，新品同様．希望価格￥80K，価格相談に応じます．

〶114　東京都北区滝野川1-49-12

松田光昭　☎(03)949-5401

♣TK-80＋TK-80BS＋コンポケース＋電源＋NECグリーンモニタ＋付属品 ￥100Kで．〒で連絡を．

〶062　札幌市豊平区西岡2-14-468

中山　巌

♣I/O別冊①“マイコン徹底研究”，定価￥1.9Kを，￥50切手￥0.6K分で．新品同様．

〶920　石川県金沢市彦三町2-1-27

山崎　司

♣TK-80＋電源(TRM023)＋マニュアル一式を￥30K～40Kで．別売り相談可．

〶386　長野県上田市中央東11-4

藤沢和浩

♣MB8861N(MC6800L)￥2.5K，MCM6830L(MIKBUG) ￥1.5K，MCM66734(7×9CG) ￥3.5K，D5101E ８個１組 ￥5.5K，TMM416D-4 DRAM ８個1組 ￥15K．早い者勝ち．〒待つ！

〒348　埼玉県羽生市小須賀926

早川孝史

♣VDGボード(ソケット付き)＋S68047(セラ)＋LM1889すべて未使用，資料付きを￥8.5Kで．バラ売り可．6502-01CPUボード＋6502＋6530動作確認済みを￥11K．

〶280　千葉市南生実町94-20

榎本一郎

♣カラーグラフィックLSI S68047＋カラーモジュレータIC LM1889，技術資料，ソケット付き(仕様変更のため未使用です)．￥3K～4Kで．〒待つ．

〶143　東京都大田区東馬込1-14-12

松下文雄

♣シュガートのディスク・ドライバSA900(説明書なし)を￥20Kで．MEK6800D II＋電源＋1KバイトRAM増設済みを￥20K．

〶191　東京都日野市日野320-42　日野コーポ202

岡田慎一

☎(0425)84-2585(PM10：00以降)．

♣TMS2708(完動)１KバイトROM5個を￥3K，TMS8080AとNEC8080AFC，このCPUはたぶん動かないと思うけれど，１個￥0.5Kで売りたし．それと，あなたのマイコンキットTK-80(要修理品)を￥５Kぐらいで買いたし．

〶767　香川県三豊郡高瀬町大字上勝間321

豊嶋正志

♣TK-80＋BS＋TK-M20K＋電源を￥150K位で．

〶245　横浜市戸塚区原宿町1151-2　芙蓉ハイツA-3-204

安田昭雄

♣H68/TR(RAM3K)＋TV(レベルII ROM)＋電源＋マニュアル＋ソフトテープ(AP-02，UFOくずし他）＋I/O別冊⑤＋BCL用アンテナカップラを￥120K～140

①	売る
②	日立ベーシックマスターMB6880 レベル２(保証書．マニュアル etc.)＋ソフトテープ＋I/Oバックナンバー(30冊まで)を なんと￥100Kで!!
③	〒338 埼玉県 与野市与野534
④	黒田康明
etc.	TEL (0488)52-6899 (PM7:00～9:00)
シール	I/O 11

Kで．PC-8001と交換でも可．連絡は〒か☎で．
〒969-65　福島県河沼郡会津坂下町上町
広木琢磨　☎(02428)3-2805
♣プログラム電卓TI-59＋PC100Cプリンタ＋用紙3巻，磁気カード，マニュアル一式を組み合わせ価格￥60Kで．
数量………2組(早い者勝ち)
TK-80E＋TK-80BS＋TK-M20K＋電源＋サウンド・エフェクタ＋自作ケース＋レベル1・2切り換えSW＋転送速度切り換えSW＋ソフト＋マニュアル一式を￥120K程度で．
〒311-41　茨城県水戸市大塚町1866-152
笹島文雄　☎(0292)51-0105
♣ミニフロッピーディスク・ドライブSA-400，(新同)￥75K
〒145　東京都大田区北嶺町10-15
野上哲則　☎(03)728-5594
♣EX-80(TVカセット，インターフェイス付)＋電源＋説明書付き完成品，最近買ったばかりで新品同様．￥80K～￥70K位で．
〒737　広島県呉市和庄本町5-6号
住本吾一
♣MB6800L2(8K標準実装，電源，付属マニュアル，デモテープ2巻共)＋K-12-2050G(日立キャラクタ・ディスプレイ)新品同様を￥160K，手渡し希望．
〒530　大阪市北区天神西町4-4
森本政一　☎(06)364-6206
♣MK-80A(RAM1K実装)＋マニュアルを￥30K～￥35Kで．いずれも完動（MK-80Aは多少改造あり）
〒168　東京都杉並区和泉2-5-58
吉田　敦
♣MZ-80K(RAM36K)機械語モニタ，高速BASIC，SP-5002(すべてマニュアル付き)にグリーンフィルタ，リセットスイッチ，ゲーム(約40種)を付けて￥170Kで．手渡し希望で取りに来られる方を望む．〒待つ．ゲームだけは1本0.2Kです．
〒810　福岡県福岡市中央区清川2-19-2
辻　和男
♣MZ-80K(48Kバイトフル実装，グリーンフィルタ)，SP-5010，SP-5020，SP-2001，その他BASIC GAME，機械語のゲーム多数他言語あり．全部まとめて￥18 8Kで，RAM4Kサービス．まずは〒で．
〒606　京都市左京区松ヶ崎三反長町7
山本　康
♣APPLEII 32K RAM＋RFコンバータ＋TV＋ソフトテープ30種＋雑誌多数＋αを￥200K～￥260Kで，いちばん高値をつけた方，なおαは相談．
〒558　大阪市住吉区長居町東6-112
公団住宅7-102
所　克也
♣TK-80E＋TK-80BS(RAMフル実装)＋電源＋コンポTVテクニクスSV50(5インチ白黒)を￥80Kで．
〒235　横浜市磯子区久木町23-16
塚田陽一　☎(045)751-6898



交換



おむ　I/O 12
MZ-80Kか
APPLEIIの
マニュアルを￥3Kで。
汚れありでも可．W〒を待つ．
〒028-76
岩手県二戸郡安代町字瀬の沢
56の3
小山田夏彦

◆MZ-80Kのマニュアルを￥0.5K～1Kで．I/O '79年7月号を￥0.5Kぐらいで！まずはW〒で!!
〒730　広島市曙町3-57-1
榊谷　修
◆TK-M20Kを￥40K位で．ZD32(Z80＋32K D-RAM)を￥20K位で．完動品に限る．〒待っていますのでよろしく．
〒969-05　郡山市安積町荒井字鎗ヶ池1-01-013
高橋　弘
◆PET2001-8かMZ-80Kを￥50K＋エレキギター〔グレコSE-600Sストラトタイプ，新同(￥60K)＋ケース(￥10K)＋付属品一式〕で．プラスαもキズに応じて(キズなしなら￥20～30Kプラス)相談にのります．雑費(送料など)はこちらで．県内か近県なら取りに行きます．完動品に限ります．くわしいことはW〒で連絡ください．
どうか　よろしく！
〒653　神戸市長田区池田広町24
打浪浩二
◆ENCLOSURE DYNAMICS社製，マイコン用ケースENC40(12"TVの入るもの)．￥15K位で．グリーンモニタが付いていれば，価格は相談の上．キーボードの穴などもあいていても可．手渡し可能な方のみ．〒ください．
〒654　神戸市須磨区潮見台町4-4-31
401号
正井栄一
◆TK-80(E)＋TK-80BS＋電源　または，ベーシックマスターを￥50Kで完動品ならキズがあっていい．〒を待つ（いつまでも）．
〒182　東京都調布市小島町2-25-29
榊原太郎
◆MB6880のレベル2のROMを￥10K～15Kぐらいでお願いします．〒を待つ．
〒653　神戸市長田区大橋町3-5-6
村田昌宏
◆H68/TV＋その附属品(マザーボード，アンテナ・ケーブル，アンテナ整合器，カセットテープ，マニュアル)＋LEVEL-II ROMを￥45Kで!! 完動品に限る．ただし，改造があるなら，その箇所を知らせしてください．送料こちらもち．〒待っているのでよろしく．相談(価格・その他)に応じます．
〒300-01　茨城県新治郡出島村大字下大堤470-2
山口正信
◆MZ-80Kまたは，TK-80を￥20K～25Kで譲ってください．完動品に限る．多少のキズならOK．近郊なら取りに行きます．
〒791-41　愛媛県松山市清住1-7-29
村上　茂
◆MZ-80K(48K RAM，マニュアル付)を￥130K．W〒にて．
〒242　神奈川県大和市本蓼川1286
阿部昭夫
◆COSMAC CDP1802のマニュアル，その他を譲ってください(コピーした場合は，コピー代はこちら持ちで)．読めればどんなのでも．中学生であまり金がないのでよろしく．送料はこちら持ち．連絡は〒で．
〒180-04　東京都清瀬市元町2-12-29
小島岳男
◆チェスのプログラム・リストを譲ってください．機種・言語は問いません．手書きでも結構です．I/Oの続くかぎり待っています．
〒299-16　千葉県富津市竹岡502
石井伸雄
◆TRS-80レベルII4K RAMもしくは16K RAMを￥70Kで，もちろん，モニタ・テレビ，電源，マニュアル付き．なるべく，きずがついていないもの．または，PET2001-4K RAMか8KRAM，PC-8001を￥70Kで．マイコンの欲しい僕を救ってください．
〒922-03　石川県加賀市西島町＃42
北出由之
◆IBMセレクトリック・タイプライタ(725型)の完動品を￥10～￥15Kで．D-RAM MK4116-4×8(または相当品)を￥5Kで．
〒564　大阪府吹田市垂水町1-30-28
花原良宏　☎(06)384-3252
◆TK-80BSレベル2のマニュアル1冊￥300でI/O '79年，4，7，9月号を￥250で．切り抜き不可．まず〒にて．
〒982　宮城県仙台市文化町14-16
高橋大地
◆ORANGE（アドテック)を￥15K以内，MZ-80Kを￥60K(±￥10K)で．共に付属品(マニュアル・電源など他)付き．完動品のみ．外見は気にしていません．近県・都内の方は，平日の夜10～11時の間に☎で．それ以外は〒で！
〒125　東京都葛飾区亀有3-19-9
メゾン亀有A-3
島　顕　☎(03)603-0202
◆TK-80または80E＋TK-80BS(RAM 7K，レベル1，2)を(マニュアル完備のこと)￥90Kで．電源・ケース付きは￥100K！．または，PC-8001を￥100Kで！ただし，完動品のこと．どんなキズでもOK！　送料当方負担．近県なら取りに行きます．W〒で．だれかお恵みください．
〒177　東京都練馬区石神井町1-11-33
武蔵野マンション302
鈴木　豊
◆TK-M20Kを￥30Kで．送料そちら持ち．着荷後，即日送呈します．〒を待ちます．
〒950　新潟市沼垂東1-5-22
斎藤栄路　☎(0252)44-2618
◆TK-80BS(L1，2，7K)＋マニュアル＋電源＋COMPO BSキャビネットを〒共￥65Kで．
〒065　札幌市東区丘珠町467-4
橋本康訓
◆I/O別冊④ マシン語徹底研究　￥1.2Kくらいで．　W〒か☎で連絡を．
〒078-11　旭川市東光10条4丁目
浦岳　史　☎(0166)32-8760
◆MB6880L2を￥50K程度で．1年間気長に待つ．
〒893-25　鹿児島県肝付郡根占町川南
黒江兼愛
◆コンピュータのプログラム・キー・インの合間に，コーヒーブレークとしてBCLを楽しみたく，気前のよい方にお願いがあります．トリオのR-820かヤエスのFR-101SDか，FR-101DDを譲ってください．
〒590　堺市横塚台1-10　28-101
桑原幸雄　☎(0722)92-2960
◆I/O誌 '79年6月号を売ってください．V-RAMの記事があれば，多少の書き込み，しわ可．〒共￥0.5Kで．〒か☎を待ちます．
〒636　奈良県北葛城郡王寺町畠田5-20-26
表　淳一　☎(0745)72-6336
◆APPLE-DISKIIを￥90K以下で（なるべく安く)．ただし，東京近郊の方で，東京近郊の店で購入した物に限ります．お礼としてプログラム50種以上を差し上げます．まずは手紙で．
〒115　東京都北区赤羽2-24-3
杉山徳卓
◆TK-80BSのみ．基板割れでもキーボードなしでも故障でもよし．ボロボロカンゲイ，電源いらん！　ただし，BASIC ROMやTTLは必要，とにかく￥10K～￥16K位で……，よろしく！　送料こちら持ち，〒・☎永久に待ちます．
〒146　東京都大田区池上8-6-5
坂　洋　☎(03)755-6609
◆TK-M20K(完動品，マニュアル付き，無改造）を￥40Kで，TK-80BS用ソフト．「アメリカン・フットボールゲーム」高く買います．内容連絡のこと．
〒547　大阪市平野区長吉長原4-2-10
左奈田昇　☎(06)707-0338
◆シャープMZ-80K＋ハイスピードBASIC(あれば，マシンランゲージも)を￥80K以下で価格応談，完動品を（少しくらいのキズ可)．関西地方の方，取りに行きます．まずは☎を．
〒530　大阪市北区天神橋1-18-9
村田成仁　☎(06)353-5892
◆TK-80に使う放電プリンタ"TSP-7706AかB"電源付きを￥10K以下で．多少応談します（マニュアルもお願いします)．W〒か☎で連絡を!!　☎はPM9：00～PM11：00まで．
〒112　東京都文京区小日向2-26-17
富士精機寮
鈴木康之　☎(03)947-6926
◆TK-80(E)またはMK-80A(E)＋マニュアルを￥20Kで．送料はこちら持ち．CMTインターフェイスIC-0006付きなら￥2K増しでOK．〒待つ．
〒981-05　宮城県桃生郡矢本町矢本字北浦28
浅野和夫
◆I/Oの別冊を1冊￥0.5Kで．またはI/O誌'78年8月以前のものを6冊￥1Kで．または，マイコン雑誌を適価で．いずれ

も読めれば可．〒で！　送料はこちら持ち．
〒402　山梨県都留市夏狩1,380
鈴木厚夫
◆MZ-80用マシンランゲージSP-2001を¥3Kくらいで．
〒657　神戸市灘区八幡2-8-3
数田泰章
◆PET2001-8＋マニュアル（完動，無改造，多少の傷可）を¥100K前後で．〒待ちます．よろしく．
〒349-01　埼玉県蓮田市綾瀬4-2
大井一広
◆EX-80BSのみ(マザーボード付き)＋マニュアルを¥30K以下でお願いします．送料こちら持ち．当方お金のない中学生なのでよろしくお願いします．
〒090　北海道北見市花月町11-243
宮田俊弘　☎(0157)25-6209
◆LKIT-16用キャラクタ・ディスプレイ＋同オプション＋電源，以上3点を¥30K前後で．また，上記の物＋拡張メモリ・ボードを¥42K前後で．気長に待ちます．
〒737　広島県呉市畝原町11-4
藤田　稔　☎(0823)23-8809
◆APPLEⅡまたはAPPLEⅡ plus16K RAM以上，完動品を¥180K位で．APPLEⅡ用パラレル・インターフェイス，割り込み付きはなお良し．2個分を¥40Kで．APPLEⅡ用RS232C用インターフェイス2個分を¥130Kで．
〒114　東京都北区西ヶ原4-31-6
あけぼの荘
佐藤金四郎
◆TK-80(E)と電源(完動品)を¥30Kで．〒を待ちます．できれば，CMTインターフェイスRAM(1K)マニュアル付きを！手渡し希望
〒404　山梨県塩山市下塩後986
町田秋雄
◆TK-M20K(無改造)完動品，附属品，マニュアル付きで．¥30K程度，手渡し望む，詳細は☎にて夜7～9時の間．
〒601　京都市南区吉祥院西ノ庄向田町33-5　吉祥院ガーデンハイツA-105
佐野俊夫　☎(075)314-4618

◆TK-M20Kを¥40K位．スイッチング電源(5V10A，12V1A)を¥10K位で．気長に待つ．
〒422　静岡市小鹿933-2
長橋　進
◆TI59＋プリンタ＋マニュアル，付属品一式を¥50K以下で．W〒待ってます．
〒892　鹿児島市吉野町9139-17
満尾耕一
◆EX-80BSのみ(完動品)を¥70Kで．少しぐらいよごれていてもかまいません．W〒待つ．
〒241　横浜市旭区白根町1219-64
鈴木啓介
◆Z80A和文マニュアル，MZ-80Kマニュアル．以上2点(どっちでもいい)を超安価にてお世話願います（一番安かった人に返事を出します）．
〒590-01　大阪府堺市若松台1-1-2-108
細田一行
◆MZ-80Kのプログラム・カセット（ソフト）またはリストを求む（カセットは，¥0.5K～¥3K，リストは¥0.1K～¥1K）PETでも可．どんなのでもかまいません．W〒または☎で．
広島市広瀬北町5-2
東英樹　☎(0822)93-3720
◆(LKIT-16かTK-80BSまたはEX-80BS)＋マニュアルを¥20K～¥30K位までで．完動品だったら多少のキズでもOK(改造不可)，〒待ってます．
〒302　茨城県取手市取手井22-9 D棟502
伊福浩樹
◆MZ-80K＋SP-5010 or SP-5020＋SP-2001＋マニュアルを¥60Kの分割払い(頭金¥10K，12回)で，改造不可，多少の傷なら可(RAMは多ければ多い方が……)．完動品に限る(カセットレコーダも‼)．くわしいことは〒または☎で．一生待ちます．
〒678-02　兵庫県赤穂市中広768-2
扇　和也　☎(07914)3-7373
◆COMPO-Kを¥10K～¥15K位で．多少のキズ，破損，ファンはなくてもよい．完動ならOK．詳しくは☎または〒にてよろしく(☎はPM10:00以後にて)．
〒277　千葉県柏市中央2-14-11
久栄荘15号

大塚勝久　☎(0471)63-0428
◆EX-80＋EX-80BS(L-Iのみ)＋電源＋マニュアルを¥45K～¥55Kで．完動品に限り，多少のキズ有り可能．近畿地方の方なら当方が取りに行く（遠方は送料当方が持つ）．なるべくなら無改造品を．
〒631　奈良市鶴舞西町1-2-203
東角芳樹
◆H68/TR＋TV用のゲーム・ソフトテープを安価にて譲ってください．INVADERか3D-MAZEなら特に高価にて買います．〒を待ってます．
〒630-01　奈良県生駒市鹿ノ台北3-16-13
竹内　拓　☎(07437)8-6961
◆TK-M20K(完動品)を¥20K～¥30Kで．TV-64C(完動品)を¥10K～¥15Kで．プリンタ40桁ぐらいのを安価で．よろしく．連絡ください．
〒237　神奈川県横須賀市長浦町2-59
片山　靖　☎(0468)26-3041
◆TK-80BS(レベル1，2)＋マニュアル一式，できればTK-M20Kもつけて¥70K～¥60Kで．〒を待ってます．
〒528　滋賀県甲賀郡水口町城東3-6
池ノ内勝行
◆スイッチング・レギュレータ　5V10A以上か，それに12V，－5Vそれぞれ1A以上の付いたもの．メーカー製に限り，前者は¥7K，後者は¥13Kにて．〒待つ．
〒552　大阪市港区市岡3-19-19
松本忠史
◆MZ-80K(キズ可，完動品)を¥80Kぐらいで．〒を待っています．
〒870　大分県大分市畑中6-2
江原鉄男
◆シャープのMZ-80KのBASICマニュアルとマシン語マニュアルを¥0.5K．それと学研の電子ブロック150回路を¥3Kで．電子ブロックを売ってくれた人に新品の2TR5号のオープンテープを差し上げます．
〒959-12　新潟県燕市南3-4-10
小林　真
◆TK-80(E)＋BS＋電源(自作したものでもOK，完動品)を¥25Kでたのみます．できればBASICを勉強したいのですけれどそれに関する本を¥1K以下で売ってください．何しろ中学生なのですから．

くわしいことは☎で．
〒560　大阪府豊中市刀根山3-9-19
島田祐治　☎(06)853-0844
◆ベーシックマスターL1(RAM16K以上がいい)＋マニュアル＋保証書もあれば，以上を¥44Kで（無改造で完動品がほしい．少々のキズは可)．〒をください．
〒183　東京都府中市西原町4-12-27
東出　勉
◆I/Oを(79/1～79/8)．無料でおねがいします．送料は後で送ります．どうかめぐんでください．
〒562　大阪府箕面市牧落1-3-17
辻本喜弘
◆TK-80BS＋電源(自作可)＋マニュアル(レベル1，2RAM7K)＋COMPO BS/80ケースを完動で¥40K～¥60Kで買いたい．多少の改造は目をつぶる．詳しくは☎または〒でネ（PM6:00～PM9:00）
〒669-38　兵庫県氷上郡青垣町市原185
足立和成　☎(07958)7-1349
◆TK-M20K(どんなオンボロでも完動品なら可)を¥30K以内で．またはTK-M20KのRAMなしボードのみを¥10Kぐらいで．近県の方，お願いします．まずはW〒で．
〒491　愛知県一宮市本町3-3-22
佐久間幹雄
◆モニタTVを¥10K以下で．
〒501-04　岐阜県本巣郡北方町芝原中町1-39
中村嘉行
◆PET2001-8(マニュアル一式)＋ソフトテープ(5巻ほど)を¥100Kで．完動品にかぎる，完動ならどんなキズでもOK，送料はこちら持ち，〒待っています．
〒652　兵庫県神戸市兵庫区会下山町2-46
前岡正明
◆MZ-80K＋SP-5010＋電源(自作可)，取説付き，付属品完備¥45K前後で．または，TK-80EかTK-80BSに電源（自作可)＋マニュアルを¥40Kぐらいで．多少キズ可．
〒028-05　岩手県遠野市松崎町白岩17-65-3
佐々木靖典

♥ 求む ♥

I/O 1

交換

当方…マイコン博士 MZ-40K＋¥5K
Z80のDANガードA(エース)
貴方…・KIM-1 どちらか
・カシオ fx-502P

〒で連絡ください．
〒158 東京都世田谷区上野毛4-1-3
松本修道

♥当方…無線用アンテナTA-334＋103LB（¥80K～90Kで売ることも可）．
貴方……MZ-80K，PET2001-8などのパーソナル・コンピュータ．
〒061-01　札幌市豊平区東月寒41-153-305
谷詰直穂
♥APPLEⅡのソフトを交換しましょう．ユーティリティ or ゲーム，どちらでも．
〒592　大阪府堺市浜寺元町1-120-245
吉田雄二
♥TK-80BS，COMPOのプログラムを交換希望．連絡くだされればソフト・ネーム・リストを送ります．方法は，カセットテープにて(カンサス規格)．
〒377　群馬県渋川市辰己町1831
〔…れμCOMクラブ〕
…用のフルカラープロ…トスタートレック．…の機械(英語の勉強にもなります)．
貴方……マクセル　マイコン用カセットテープCP-20 1個．

〒175　東京都板橋区高島平1-76-14
尾崎律夫　☎(03)936-4064
♥当方……日立MB-6880L2＋ソフトテープ数十本＋α＋付属品一式(箱入新同)．
貴方……(NEC)PC-8001(32KRAM)＋RFモジュレータ（or カラーRFモジュレータ)＋付属品一式＋グリーンモニタ＋¥40K(できればソフトテープもつけて)．or APPLE　16K RAM＋ソフトテープ付属品一式．また，MB-6880のオリジナルソフトテープを売ります．連絡(〒，☎)をいつまでも待ちます．
〒763　香川県丸亀市中府町569
村上孝昌　☎(08772)3-6714
♥当方……PEANUT・SHALACO，バギー＋ENYA-09＋FUTABA，FP2GSB(2ch2サーボ)＋AT780S(ラジオ)＋BUTTERY．CHARGER＋BUTTERY＋？基板（？万円する，動くと思う)．
貴方……LKIT-16＋LA05KA(TVインターフェイス)＋マニュアル＋電源 or TK-80E(TK-80)＋マニュアル＋電源．いつまでも待つ．なお，☎はPM5:00～7:30まで．
〒635　奈良県大和高田市野口632
井上恵司　☎(0745)52-3593
♥当方……ラジコン¥65K相当＋ラジコンの本(20冊)を¥40K．
貴方……MZ-80K(48K RAM)またはMB6800L2(32K RAM)または¥40Kで．
完動品にかぎる(キズは可)．
送料はこちらで持ちます．〒待っています．
〒176　東京都練馬区早宮4-5-10
吉川真一郎
♥当方……マイコンMP-80＋CMT＋電源＋取説＋必要ならエンジン付きサハリバギー．
貴方……FT-7 or TS520S or FT75BSなどのHF機または売る(価格はW〒にて)．
〒462　名古屋市北区水切町6-95
永田義和

■I/Oバザール投稿要領

官製ハガキに右のシールを貼り，①売る，求む，交換の区分②品名③〒住所④氏名をハッキリと横書きで記入してください．なお，ソフトの売買は完全に自作のものに限り，メーカー製のものはお断りします（なお¥1Kは1,000円です)．

I/O 3

■次号予告

3月25日発売の4月号ではマイコン製作の入門記事を特集する予定です。ご期待ください。

■編集後記

▶パーソナル・コンピュータの人気は大変なものですが，単にマシンとゲーム・カセットを買ってきて，ゲームに飽きたらポイ！というのでは余りに情けないことです，今回特集したように市販のパーコンに＋αしてその機能を充分に引き出し，『コンピュータ』らしい使い方をしたいものです．プリンタを付けるのはシステム作りの第一歩でしょう，マイコンにVDGを付けてカラーにするのもいいですね．▶PALLの連載が続いていますが，読者からの投稿もいくつか載っています．PALLを改良したり，移植したり，PALLを使ったプログラムを作った方はどしどし投稿してください，みんなで使い易い言語にしていきましょう．（H）

▶パーソナル・コンピュータの実用的な活用例を特集しました．テキスト・プリンタやVDGの記事は，比較的他の機種でも活用できそうです．ファイトのある方，挑戦してみてください．▶1月の中旬にNHKで放映された『コンピュータ絵本』という番組を見た方も多いと思います．カラーグラフィック・ディスプレイを使ったコンピュータ・アニメの紹介でした，今までマイコンとは無縁なイラストレータの世界にも急速にパーソナル・コンピュータが普及してきており，技術屋さんとは一味違った応用例が出てくるのは興味のつきないところです．▶2月号からスタートした『CAP-X』も，第1回目の例題が出題されました．今年こそ第1種情報処理技術者を目指している方，このチャンスをお見逃しなく！（N）

▶今月は，市販のパーソナル・コンピュータを『より効果的に使いこなす』をテーマにしてみました．市販のマイコン，特にパーソナル・コンピュータに関しては，そのほとんどが『ブラック・マシン』となっていて，回路やソフトウェアなどはあまり公開されていません．そんな理由で，自分でマイコンを機能アップしたいとか，改良をしたいと思ってもなかなかできないのが実情だと思います，ソフトに関しては，いくらやってもマイコンが壊れるということはまず考えられませんが，ハードに関しては，充分な知識と検討が必要です．安易な分解，改造などは取り返しのつかないことになる可能性があるからです．今回の記事が，このような方々の参考になればと思います．皆様もぜひ追実験，レポートなどしてください．そして結果をご一報くだされば幸いです．（H_2）

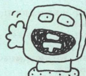
▶なぜか今月号から紛れ込んだ"S"です．これから毎号編集部の一員として顔を出しますのでよろしくお願いします．I/Oがこれからもよく読んでいただけるようにガンバリます．（S）

▶桜咲く弥生月，進級，卒業のシーズンですネ．読者の皆様は次のステップへ乗り遅れずに済みましたか？　すべてが合理化される世の中ですが，これがばりはマイコンも解決してくれませんね．（K子）

▶今月はパーコンの特集です．『モグラたたきゲーム』に対抗して『スズメたたきゲーム』登場．撃ち殺すのではないところがI/O読者のお気にめすのではないかしら．MZのカラー化もぜひ試してみては…？（M子）

I/Oでは今，編集部員を募集中です．マイコンが好きで編集をしてみたい方は履歴書をお送りください．また，68系，80系のアセンブラが使える学生の方でアルバイトをしたい方もご連絡ください．

◆原稿募集◆



「I/O」はみんなの広場です．
以下の各原稿を募集していますので，
ぜひあなたも参加してください．

①製作・実験のレポート　原稿用紙（400字詰　横書き）5枚くらいにまとめる．図，表はエンピツ書きでOK．写真もぜひ入れてください．
②各地のお買徳品の情報etc.
③RANDOM BOX　プログラムの説明とアセンブラまたはマシン語のリスト，フローチャートも．
④「I/Oポート」のマイコン・クラブ紹介（メンバーの写真も！）．イベント，ミーティング，講習会，勉強会etc.のお知らせ．

I/Oプラザを除く．①〜③は採用の場合には当社規定の稿料をさしあげます．

▶投稿の際には以下のことを必ず記入してください．

(イ)現在の所属（ペンネームの場合でも一応ご記入願います）．
(ロ)連絡先（勤務先または自宅）の住所，電話番号（お忘れなく）．
(ハ)年齢，学年
(ニ)現在所有しているマイコンがあればその名称
（例：8080，6800，SC/MP）

編集部に対するご意見がありましたら，あわせてお寄せください．

▶なお，他誌との二重投稿はご遠慮ください．

■投稿先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1
ぜんらくビル5F　工学社内
日本マイクロコンピュータ連盟「投稿係」

◆定期購読のおすすめ

予約申し込みは1年で，半年以上申し込まれた方は，「マイコン連盟」の会員として登録されます．

①1冊450円（送料込）
②半年…2,300円（送料込）
③1年…4,300円（送料込）

■団体割引
なお，5名以上で1年間の予約をする場合は団体会員として，1名当たり年間4,000円をお支払い下さい．

＊以上の購読料は国内のみです．外国については送料実費加算です．
＊海外(sea mail) ¥6,360 / year，¥530/copy

■送付方法

①郵便振替《東京2-49427》
裏の通信欄に，何月号からご希望か明記してください．
②現金書留 ｝何月号からご希望か明記したものを，同封
③定額小為替 ｝してください．

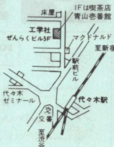
※必ず①〜③の方法でご送金ください．
（尚，1,000円以上の切手代用はご遠慮願います．）

●なお，継続して申し込まれる方は，会員番号も忘れずにお書きください．

■送付先

〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　工学社内
「日本マイクロコンピュータ連盟」





I/O　1980年3月号　第5巻第3号　（通巻第41号）　昭和55年3月1日発行　（毎月1回発行）
発行人　星　正明
編集人　森　昭助
編　集　日本マイクロコンピュータ連盟
発行所　株式会社　工学社
〒151 東京都渋谷区代々木1-37-1　ぜんらくビル5F　☎(03)375-5784(代)
振替口座　東京5-22510
定価　380円
印刷：㈱耕文社

1種に挑戦しよう?

情報処理技術者試験用アセンブリ言語

CAP-X勉強室 2



明石ミニコン研究会

さて，いよいよ今月からCAP-Xの命令について説明していきます．今回は，LAI命令とJNZ命令の2つを理解して，プログラムループが自由にできるようになってください．

そもそも，計算機は同じ処理を何万回と繰り返し処理（ループ処理）をさせることが多いのです．同じ単純作業（事務処理・測定・組み立て）の繰り返しは，なるべく機械（コンピュータ）に任せて，人間は，もっと大切なことをすればよい‼ 80年代は，コンピュータ・エイジの幕開けですゾ．



LAI

(Load Address Immediate)

仕様書より

2進表示	16進表示	ニモニック表示	読み方	機能
1000	8	LAI	Load address immediate	実効アドレスの下位8ビットが，指定されたGRの下位8ビット（第8ビットから第15ビット）に入り，GRの上位8ビット（第0ビットから第7ビット）はすべて0になる．この命令は，GRの内容を0～255の数値に変更するために用いる．

この命令は，仕様書にも書かれてあるとおり，4個の汎用レジスタの内容を0～255の数値に変更するための命令です．実際に実行したプログラムに従って説明していきます．

まず，**プログラム例1**を見てください．

```
CAP-X CROSS ASSY BY OKITAC 4300B
```

とあるのは表題です．『OKITAC-4300Bを使ってCAP-Xをクロスアセンブルし，シミュレーションしたプログラム結果です』という意味です．次の

```
S        START      32
```

は，仕様書にもあるように，『これからプログラムを10進数で32番地以降にしまってください』ということです．

プログラム例1　LAI命令

```
CAP-X CROSS ASSY BY OKITAC 4300B

S        START      32
         LAI        0,0
         LAI        1,250
         LAI        2,256
         LAI        3,500
         WRITE      0,10
         WRITE      1,10
         WRITE      2,10
         WRITE      3,10
         HJ         0,S
         END        S

ASSEMBLE END 0028


     0
   250
     0
   244
```

仕様書より

START　n

プログラムの先頭には，これを書かなければならない．nは10進数であって，プログラムの格納開始アドレスを指定する．

この場合ラベルSは32番地に指定されます．ここで，ラベルについて少し触れておきます．

仕様書より

擬似命令END以外はラベルをつけることができる．ラベルは3文字以内で次のいずれかの形式とする．

x　または　xy　または　xyy

先頭の文字xは英大文字でなければならない．yはそれぞれ1字の英大文字または数字である．

これを見ると，ラベルは3文字以内で先頭が英字，2文字目からは英数字であることがわかります．

さて，元に戻って32という数値ですが，これは10進数で

あることに注意してください．これを16進数で表わすと，X"20"になります．さらに，このSTART命令は記憶場所を取りません．ですから，実際は次の命令が32番地になります．

それでは，いよいよ憧れのLAI命令に入っていきましょう．

LAI　　0,0

というのは，汎用レジスタ⓪番の内容を⓪にすることです．オペランド欄の最初の数値が指定する汎用レジスタの番号（0～3）を示し，後の数値が入れられる値を示します．これは，Move Immediateという命令に似ています．このことから，次の，

LAI　　1,250

は，汎用レジスタ①番の内容は（250）になります．次の行はどうでしょう．

LAI　　2,256

これは，今までの説明でいくと『汎用レジスタ2番の内容を256にする』となりますが，そうではありません!! 仕様書に，**『下位8ビットの数値だけ入って，上位8ビットはすべて0になる』**とあるでしょう!!　もっとわかりやすく説明すると，256よりも大きな数値の場合は，256で割った余りの値が指定した汎用レジスタに入ることになります．——このことを**法（モード）**といいます．

256÷256＝1……⓪

つまり，汎用レジスタ2番には⓪が入ることになります．**決して256が入るのではありません**から注意してください!! 同様に，次の

LAI　　3,500

は，今説明したことから，500は256よりも大きいので，

500÷256＝1……(244)

となり，汎用レジスタ3番の内容は(244)になります．

次の**WRITE**命令は，第1回で述べたように，指定された汎用レジスタの内容を10進数か16進数でプリント出力する命令です．ただし，このWRITE命令は，CAP-Xにはないので，試験のときは書かないでください．もっとも入出力に関する問題は出題されていませんが……．

HJ　　0,S

これは，計算機（COMP-X）を停止させる命令です．

仕様書より

2進表示	16進表示	ニモニック表示	読み方	機能
0000	0	HJ	Halt and jump	SCに実行アドレスを入れて停止する．その後，スタートボタンを押すとSCの示すアドレスから再び命令の実行が開始される．この命令のGRフィールドは無視される．

表中の『GRフィールドが無視される』とあるのは，指定する汎用レジスタは，0～3まで何であっても，実行にあたっては，無視されるということです．**ただし，これを省略することはできません!!**　また，

HJ

だけではエラーになります．Sは実行開始番地を示します．この命令によって停止した場合，再スタートさせると，Sの番地，すなわちここでは32番地から再実行することになります．さらに，この命令は1語の記憶場所を取るので注意してください．最後の，

END　　S

仕様書より

END n

プログラムの最後には，これを書かなければならない．nは10進数か，またはラベル名であって，プログラムの実行開始アドレスを指定する．nは省略可能．

はプログラムの最後に必ず書かなければなりません．

CAP-Xのソース・プログラムは，STARTからENDまでが1つの単位（モジュール）になります．後で説明しますが，サブルーチンの場合も同様です．

END命令のオペランド欄にあるSは，プログラムの実行開始アドレスを指定するもので，仕様書では省略可能となっています．これは，サブルーチンとリンクする場合，サブルーチンで省略するのが普通だからです．

メイン・プログラムのときは必ず書いてください．そうでなければ，プログラムをどこから実行させるのかオペレーション・システム(OS)がわからなくなります．本当のオペレータ（人間）が実行開始アドレスを，コンソールのデータ・スイッチにセットしなければならず，その間，コンピュータは数秒停止してしまいます．詳しくは次の機会に説明します．

なお，この**END**命令は，**START**命令と同様に記憶場所をとらないので注意してください．次に，

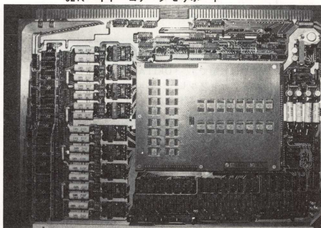
ASSEMBLE END 0028

とあるのは，『今入力された，CAP-Xのソース・プログラムを翻訳完了しました．そしてそのソース・プログラムは，16進数でX"28"番地まで使っています』という意味です．

その後の4行の数値は，**WRITE**命令によって，汎用レジスタ0～3番までの値をそれぞれ10進数で出力させた結果です．今までの説明をもう一度読み直して，正しいことを調べてください．

このように，実際にCAP-Xを実行させることができると，無味乾燥な仕様書もなんとか読めそうになってくるでしょう．

32Kバイト　コア・メモリボード





JNZ
(Jump if GR is Not Zero)

仕様書より

2進表示	16進表示	ニモニック表示	読み方	機能
0001	1	JNZ	Jump if GR is Not Zero	GRフィールドで指定するGRの内容が0でないとき，実効アドレスにジャンプする．

実行した結果のプログラムを**プログラム例2**に示します．このプログラムは，どういう処理をするかというと，1から5までの数字を順に出力するプログラムです．これを皆さんの得意なBASICで書くと**プログラム例3**のようになります．BASICの**FOR…NEXT**のように繰り返し処理をCAP-Xではどう書けばよいのでしょうか？　興味ありますね!!　**プログラム例2**をよく見てください．

```
START        256
```

は，『256番地からプログラムを格納開始してください』ということでした．

ところで，この256という数値は特別な数値なのです．

仕様書より

COMP-Xは1語16ビットの計算機であって，0を含めて256の整数倍の番地から始まる連続した256語を1記憶ブロックとして，最小1記憶ブロックから最大256記憶ブロックを実装することができる．N個の記憶ブロックを使用するとき，アクセスできるアドレスは，0番地から(256×N－1）番地までである．

COMP-Xは，256語を1記憶ブロックとしているわけですから，0～255番地は，0番目の記憶ブロックとなり，256～511番地までは1番目の記憶ブロックということになります．そこで，256という値は第1記憶ブロックの先頭番地になるわけです．また，この記憶ブロックのことを一般に**ページ**と呼んでいます．

```
S        LAI        1,0
```

は，汎用レジスタ1番の内容を0クリアすることでした．

プログラム例2（CAP-Xでのループ処理）

```
CAP-X CROSS ASSY BY OKITAC 4300B

          START        256
S         LAI          1,0
P         LAI          1,1,1
          WRITE        1,10
          LAI          2,251,1
          JNZ          2,P
          HJ           0,S
          END          S

ASSEMBLE END 0105

    1
    2
    3
    4
    5
```

プログラム例3
(BASICでプログラム例2を書いたら…)

```
10 FOR I=1 TO 5
20 PRINT I
30 NEXT I
40 END
```

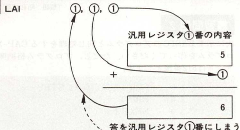
```
P        LAI        1,1,1
```

というのが新しく出て来ました．**最後の①がなければ，汎用レジスタ1番に数値1を入れるのですが，さらに，1があります．これは，汎用レジスタ1番を指標レジスタとして使用するという意味です．ここで指標レジスタと書けば，汎用レジスタと異なったもののようですが，まったく同じものです．**

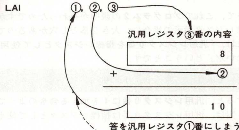
仕様書より

GR（汎用レジスタ，general register）は0番から3番まで4個あり，それぞれGR0，GR1，GR2，GR3である．この4個のレジスタは算術演算と論理演算に用いる．このうちGR1，GR2，GR3は，さらに指標レジスタとしても用いる．

図1　指標レジスタ指示がある場合



たとえば，今汎用レジスタ1番の内容が5とすると，
LAI　1，1，1
によって，汎用レジスタ1番の内容は，6になる．



たとえば，今汎用レジスタ3番の内容が8とすると，
LAI　1，2，3
によって，汎用レジスタ1番の内容は，10になる．

表1　繰り返し回数とレジスタの内容

繰り返し回数	GR1の内容	251+(GR1)→GR2	
最　　初	0	――――	
1	1	251+(　1　)→252	
2	2	251+(　2　)→253	
3	3	251+(　3　)→254	
4	4	251+(　4　)→255	
5	5	251+(　5　)→　0	(注)

(注)　汎用レジスタ1番が5のとき
251+(5)→256
例の256を越えると？
256÷256＝1…………0
→これが汎用レジスタ2番に入る!!

文章で読むよりも図示した方がよく理解していただけると思い，指標レジスタ指標がある場合の動作を図1に示しました．この指標レジスタ指示が今回のハイライトです．充分理解してください．

次のWRITE命令はもういいですネ．

```
LAI        2,251,1
```

というのは，また指標レジスタ指示があるので，汎用レジスタ2番には，汎用レジスタ1番の内容に251を加えた値が入ることになります．ただし，汎用レジスタ1番の内容は，ネコの目のようにくるくる変わりますヨ!!　御用心!!　御用心!!

```
JNZ        2,P
```

は初めて出て来ましたが，これは『汎用レジスタ②番が0でなければP番地に飛び，0のときは次の命令を実行しなさい』という命令です．このP番地ですが，これはラベルPが付いている番地を意味します．後の2行も，もういいでしょう?!　ENDの後のSを忘れないでネ!!

さて，実行した結果がプリント出力されていますが，なるほど，うまくいっている!!　しかし，全体的にもう一度詳しく考えてみましょう．

フローチャートを図2に，また，繰り返しのエッセンスともいうべきレジスタ1番とレジスタ2番の変化を表1に示しました．

さて，これでプログラム2の説明が終わったのですが，指標レジスタ指示の場合に，大きな落とし穴があるのです．それは，『**汎用レジスタ0番を指標レジスタとして使用できない!!**』ということです．

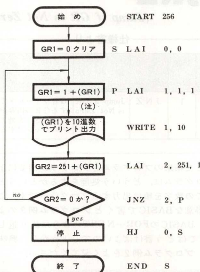
```
LAI        0, 1, 0
```

とすると，**汎用レジスタ0番に1を加える命令**のようですが，実は，汎用レジスタ0番は指標レジスタとして使えないので，

```
LAI        0, 1
```

と同じ命令になってしまい，**汎用レジスタ0番の内容が1になるだけの命令**になります．これをよく間違えるので注意してください．

図2　プログラム例2とそのフローチャート



(注)　(GR1)は汎用レジスタ1番の内容を示す．

応募問題を提示しましたので，注意事項に従って応募してください．また，ご質問・ご要望などがあれば編集部宛にお送りください．

また，宿題として練習問題1と練習問題2の2題あげておきましたので，次号までに解答を求めておいてください．それでは10月の合格を祈って頑張りましょう!!

練習問題1

GR0の内容が10，GR1の内容が−10のとき，次のCAP-Xを実行し，停止したときのGR0，GR1の内容は，それぞれいくらになりますか？　10進数で答えなさい．

```
        START     32
  S     LAI       0, 1, 0
        LAI       1, 255, 1
        HJ        0, 0
        END       S
```

(類題　昭和47年　2種)

練習問題2

次に示すBASICのプログラムと同じ処理をするCAP-Xのプログラムを作ってください．ただし，プログラム格納開始アドレスは512番地とします．

```
10  FOR I=70 TO 61 STEP-3
20  PRINT I
30  NEXT I
40  END
```

答は

```
70
67
64
61
```

となるはずです．

CAP-X 応募問題 1

次に示すBASICのプログラムと同じ処理をするCAP-Xのプログラムを作ってください．
ただし，プログラム格納開始アドレスは１２８番地とします．

```
10  FOR I=1  TO 11  STEP 2
20  PRINT I
30  NEXT I
40  END
```

おそらく答は，

```
 1
 3
 5
 7
 9
11
```

となるはずですネ‼



●プログラムを応募するときの注意●

① 解答は，I/O２月号p.124のコーディング用紙をコピーしたもの，もしくは同じ形式の用紙に記入してください．
文字は，できるだけ，ていねいに書いてください．キーパンチしてくれる人は，テレタイプのプロなのですが，少し年がいっているので目が遠い‼ またコーディング用紙にも住所・氏名など記入してください．

② 返信用封筒に，あなたの住所・氏名・郵便番号を書き，返信用切手50円を忘れずに貼って，同封してください．

③ 処理代金100円は，必ず定額小為替を使用してください．現金・切手は入れないでください．

④ 〆切りは，３月５日とします．到着後２週間以内に返送する予定でいます．

⑤ 送り先
〒673 明石市大明石町１－２－35
ルモン明石公園903号
明石ミニコン研究会事務局　神代俊明

PRICE構成

—HARD WARE—

HORIZON-1-32K	(1DISK 360K Byte, 32K RAM, SIO×2 PIO×1, DOS, MONITOR, BASIC付)	¥745,000
1-64K	(1DISK 360K Byte, 64K RAM, SIO×2 PIO×1, 〃)	¥940,000
2-32K	(2DISK 720K Byte, 32K RAM, SIO×2 PIO×1, 〃)	¥945,000
2-64K	(2DISK 720K Byte, 64K RAM, SIO×2 PIO×1, 〃)	¥1,140,000
FPB	浮動小数点演算カード	¥110,000
ADC-1	No.3, 3台目外部ディスクユニット ケース, P.S.込	¥240,000
2	No.3〜4, 4台目 〃 〃	¥440,000
SOROC CRT IQ120, 120F	50/60Hz用	各¥298,000

上記の商品は調整済/完成品

—SOFT WARE—

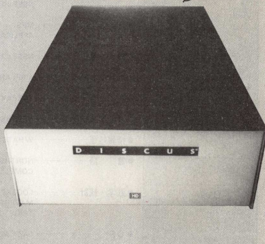
CP/M, MAC, SID, TEX	(DIGITAL RESERCH社製)	各¥ 45,000
FORTRAN-80	(MICROSOFT社製)	¥125,000
COBOL-80	(〃)	¥195,000
C BASIC-2	(DIGITAL RESERCH社製)	¥ 30,000
PASCAL-PRI	(NORTH STAR社製)	¥ 20,000



NEW DISCUS

26M BYTE ウインチェスター
ハードディスク システム

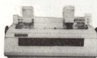
近日発売



㈱ワイズ・パーソナル コンピュータ TEL. 0958-49-2136 長崎市中園町21-21 担当者 坂上	㈱ピコ・システム TEL. 0862-43-1035 岡山市新保757-2 担当者 今井	フロイデ産業㈱ TEL. 03-253-4051 東京都千代田区神田淡路町1-1 神田クレストビル501号	㈱中日データ通信サービス TEL. 052-853-6560 名古屋市昭和区藤成通1-12 TEL. 0582-74-6201 岐阜市加納新本町3-8	青電舎 TEL. 0862-75-5000 岡山市祇園433-6 担当者 堀

プリンタ

NEC NB3323-J ¥870,000



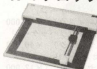
TI 810 ¥690,000

HORIZON PRINTER 136桁 ¥250,000

HORIZON PRINTER 80桁 ¥145,000

X-Yプロッタ

WX4671 ¥250,000



E-PROM プログラマ

PKW5000 ¥228,000



テープリーダ PKR-5500

¥178,000

NEW SHARP

MZ-80C
48K RAM ¥268,000

MZ-80P2
放電プリンター ¥148,000
インターフェースユニット ¥29,800

MZ-80C 48K RAM

(例) 頭金 0円 24回払
1回目 15,000円
2〜24回 13,500円×23



NEW HITACHI

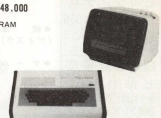
MB-6881 ¥148,000
ベーシックマスターL2 16K RAM

K12-2051G ¥49,800
グリーンモニター

MB-6881＋K12-2051G

(例) 頭金 0円 24回払
1回目 10,000円
2〜24回 10,000円×23

I/Oアダプター ¥60,000



apple II

Apple II
16K RAM ¥328,000
32K RAM ¥348,000
DISK ¥190,000
FP BASIC ROM ¥ 63,500

Apple II 16K RAM	Apple II 32K RAM	Apple II DISK	FP BASIC ROM
(例) 頭金 0円 24回払	(例) 頭金 0円 24回払	(例) 頭金 0円 24回払	(例) 頭金 0円 12回払
1回目 19,000円	1回目 20,320円	1回目 10,000円	1回目 5,120円
2〜24回 16,500円×23	2〜24回 17,500円×23	2〜24回 9,600円×23	2〜12回 6,000円×11





(株)工人舎
KOHJINSHA

〒231 横浜市中区松影町2-7-21
☎045-662-0688(代表)
営業時間AM10:00〜PM7:00

名古屋営業所 〒466 名古屋市昭和区八雲54 三菱八雲マンションC-106号 ☎052-832-0143

大阪営業所 〒550 大阪市西区京町堀1-12-8 ☎06-448-1196(代表)

NORTH STAR 日本総代理店

全商品のクレジット・リース可能です。

資料請求券 I/O '80.3

I/O
昭和55年3月号
第5巻第3号 通巻41号 昭和55年3月1日発行(毎月1回1日発行)
昭和54年9月7日国鉄首都特別承認雑誌第四五六六号 昭和52年1月11日 第三種郵便物認可
定価 三八〇円

雑誌01473-3


I/O
1980
3
■特集 パーソナル・コンピュータ120%活用法
工学社